Berichte über die gesamte Physiologie
und experimentelle Pharmakologie.
Band IX, Heft 3/4 S. 161—320

Methodisches.

Hartridge, H.: Method of making colour-filters. (Methode zur Herstellung von Farbenfiltern.) (*Proc. of the physiol. soc., Cambridge, 31. I. 1920.*) Journ. of physiol. Bd. **53**, Nr. 6, S. LXXXIII—LXXXIV. 1920.

Gefärbte Films aus Gelatine oder Kollodium, spektroskopisch geprüft und sortiert, werden in Dammar oder Kanadabalsam zwischen $^1/_4$ Zoll dicken Glasplatten eingeschlossen. Die Glasplatten werden noch mit zwei Klammern aus Nickel zusammengepreßt. Die fertigen Filter werden in Kästchen untergebracht, die an ihrer Deck- und Bodenplatte mit einer Öffnung von 1—1,5 Zoll versehen sind. *Péterfi* (Berlin-Dahlem).

Siedentopf: Über den Kontrast im mikroskopischen Bilde. (*18. Tag., dtsch. pathol. Ges., Jena, Sitzg. v. 12.—14. IV. 1921.*) Zentralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. **31**, Ergänzungsh., S. 83—88. 1921.

Die mikroskopische Untersuchung eines jeden Präparates ist nicht ganz vollständig, wenn sie nicht auch im Dunkelfeld erfolgt ist. Alle mikroskopischen Präparate sind in optischer Beziehung mehr oder weniger inhomogen, so daß sie im allgemeinen sowohl Elemente enthalten, die im Hellfeld bessere Bedingungen des Kontrastes aufweisen, als solche, die wieder im Dunkelfeld besser sichtbar werden. Mit dem vom Verf. konstruierten Wechselkondensor können bei einer und derselben Einstellung die Vorteile beider Beleuchtungsmethoden ausgenutzt werden. Der Wechselkondensor gestattet einen stetigen und gleichmäßigen Übergang vom Hellfeld- zum Dunkelfeldbilde; er macht mit Hilfe einer einfachen technischen Einrichtung die Dunkelfeldbeleuchtung auch von der Objektträgerdicke unabhängig. *Péterfi* (Berlin-Dahlem).

Blochmann, F.: Neue Hilfsmittel beim Herstellen und Weiterbehandeln von Paraffinschnitten. Zeitschr. f. wiss. Mikroskop. u. f. mikroskop. Technik Bd. **38**, S. 51—59. 1921.

I. Die Schwierigkeiten des Bänderschneidens bei sonst richtig vorbehandeltem Material sind meistens darauf zurückzuführen, daß die Schnitte während des Schneidens elektrisch werden. Um sie unelektrisch zu machen, verwendet Verf. einen kleinen Apparat, der eine Glasglocke mit einem Rohr an ihrer Wölbung darstellt. Beiderseits des Rohres befinden sich zwei Öffnungen, in denen die 2 mm dicken Aluminiumelektroden mittels Korken befestigt werden. Zwischen den freien Elektronenenden werden durch einen Induktionsapparat lange Funken erzeugt. Um das dabei entstehende NO_2 zu beseitigen, wird das Rohr des Apparates mit einer Wasserpumpe verbunden, und ein langsamer Luftstrom durch die Glasglocke durchgesogen. Der elektrische Funke wird auf eine Entfernung von 1—1,5 cm zu der Schnittstelle gebracht, so daß sich die Luft um die Schnitte herum elektrisch entladen kann. Die Anbringung des Apparates bei den verschiedenen Mikrotomtypen ist verschieden; diesbezüglich sei auf das Original hingewiesen. II. Zum Strecken von Paraffinschnitten verwendet Verf. einen Apparat, der der Hauptsache nach aus einem $^3/_4$ l großen Wassergefäß und aus einem umhüllenden Blechmantel besteht. Das Wassergefäß ist oben mit einer abgeschliffenen Zinkplatte zugedeckt, die ein Loch zum Einfüllen und auch für das Thermometer trägt. Der ganze Apparat steht auf drei Nivellierschrauben, mit denen eine genaue horizontale Einstellung zu bewerkstelligen ist. Das Wasser wird auf die gewünschte Temperatur, d. h. 5—8° unterhalb des Schmelzpunktes des Paraffins vorgewärmt und mittels eines in den Apparat einschiebbaren kleinen Gasbrenners auf konstanter Temperatur gehalten. Beiderseits der Deckplatte ist auf Holzunterlagen je eine Zinkplatte so angebracht, daß sie nicht miterwärmt werden. Das Auftragen der Schnitte geschieht auf der einen Seitenplatte, die Streckung auf der Mittel- oder Deckplatte, das Abkühlen und endgültige Ordnen der Schnitte auf der anderen Seitenplatte. Zum Trocknen bringt man die Objektträger auf den Wärmeschrank. *Péterfi* (Berlin-Dahlem).

Kober, Philip Adolph and Robert E. Klett: Further improvements in the nephelometer — colorimeter. (Weitere Verbesserungen am Nephelometer-Kolorimeter.) (*Laborat. of the Kober chem. comp., inc., Nepera Park, of the Klett manufact. comp., inc., New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **47**, Nr. 1, S. 19—25. 1921.

Beim Arbeiten mit dem Koberschen Nephelometer ist die physische Verfassung des

Beobachters ein wichtiger Faktor. Sie wird ungünstig beeinflußt durch die Notwendigkeit, sich nach der Einstellung zum Ablesen der Skala zu bücken. Ferner ist die verschiedene Brennweite des Okulars und des Skalenfernrohrs unangenehm. Endlich sind bei dem genannten und bei allen Instrumenten des Dubosqtypus die Triebe für die Tauchkörper so angeordnet, daß sie nur mit erhobenen Händen bedient werden können. Verff. haben ein Instrument konstruiert, das von der Klett Manufacturing Compagnie, New York, 202 East 46th Street, in den Handel gebracht wird und bei dem alle diese Mängel ausgeschaltet sind. Die Triebe sind am Boden angeordnet. Mit den Gefäßen verschieben sich an der dem Beobachter abgewandten Seite des Apparates zwei bewegliche Skalen an einer feststehenden. Das dadurch entstehende Bild wird durch einen unter 45° geneigten Spiegel in der Richtung auf das Auge des Beobachters reflektiert und durch eine Lupe, von der Brennweite des Hauptokulars, abgelesen. *Schmitz.*

Baudouin, A. et H. Bénard: La néphélémétrie (ultra-photométrie) et son application à la chimie clinique. (Die Nephelemetrie [Ultra-Photometrie] und ihre Anwendung in der klinischen Chemie.) Paris méd. Jg. **11**, Nr. 19, S. 373—376. 1921.

Die Methode beruht auf der Zerstreuung des Lichtes durch suspendierte Teilchen bei seitlicher Beleuchtung. Die unter dem Namen Nephelemeter oder besser Ultra-Photometer bekannten Apparate bestehen im Prinzip aus Glastuben, die von einem lichtundurchlässigen Metallmantel umhüllt sind, der aus zwei Teilen, einem beweglichen und einem unbeweglichen, zusammengesetzt ist. Durch Verschiebung des beweglichen Mantels kann ein verschieden großer Abschnitt des Glasrohres aufgedeckt und der seitlichen Beleuchtung zugänglich gemacht werden. Im allgemeinen sind zwei derartige Anordnungen nebeneinander angebracht, deren Strahlengang in einem darüber befindlichen optischen System zusammentrifft. Der eine Glastubus wird mit einer Lösung von bekanntem Gehalt gefüllt, der andere mit der zu untersuchenden Lösung. Wird nun der Metallmantel so lange verschoben, bis gleiche Helligkeit beider Röhrchen bei seitlicher Beleuchtung eingetreten ist, so kann aus dem Grad der Verschiebung die Konzentration der untersuchten Flüssigkeit berechnet werden. Die Verff. haben einen neuen derartigen Apparat konstruiert, der auch als Colorimeter (nach Art desjenigen von Dubosq) benutzt werden kann und ebenso wie die zugehörige Beleuchtungsvorrichtung von der Firma Pellin hergestellt wird. Sie haben mit diesem Apparat bisher hauptsächlich Eiweißbestimmungen ausgeführt.

Aus 1 ccm Lumbalflüssigkeit konnten sie auf diese Weise in kürzester Zeit den Eiweißgehalt mit einer Genauigkeit von 5% bestimmen. Auch zur schnellen Schätzung sehr geringer Eiweißmengen im Urin eignet sich die Methode gut. *Reiss* (Frankfurt).°°

Denis, W.: On the substitution of turbidimetry for nephelometry in certain biochemical methods of analysis. (Über den Ersatz der Nephelometrie durch die Turbidimetrie bei gewissen biochemischen Untersuchungsmethoden.) (*Laborat. of physiol. chem., Tulane univ. med. school, New Orleans.*) Journ. of biol. chem. Bd. **47**, Nr. 1, S. 27—31. 1921.

Die Nephelometrie ist mit verhältnismäßig großen Fehlern behaftet, wenn der Konzentrationsunterschied der zu vergleichenden Lösungen mehr als 10% beträgt. Andererseits ist es lästig, eine größere Reihe von Vergleichslösungen vorrätig zu halten. Demgegenüber geben die bis jetzt in der Technik häufig, in den biochemischen Laboratorien aber so gut wie gar nicht angewandten turbidimetrischen Methoden, bei denen die Mengen ausgefallener Niederschläge verglichen werden, noch bei 50% Konzentrationsunterschied richtige Ergebnisse. Dies wird belegt durch die Mitteilung von Resultaten, die bei der Kalkbestimmung im Blut nach Limann (Journ. of biol. chem. **29**, 169; 1917), der Fettbestimmung in Blut und Milch nach Bloor (ebenda **17**, 377; 1914) und der Phosphorbestimmung nach Pouget und Chouchae in der Modifikation von Kober und Egerer (Journ. of the Americ. chem. soc. **37**, 2373; 1915). Bei den Kalkbestimmungen muß eine Konzentration von 0,35—0,75 mg in 100 ccm Endflüssigkeit eingehalten werden, bei den Fettbestimmungen von 2—8 mg, bei den Phosphorsäurebestimmungen von 0,12—1,2 mg. *Schmitz* (Breslau).

Wichtigere methodische Angaben findet man in folgenden Arbeiten:

Eschbaum, Fr.: Stalagmometer. (Vgl. Ref. auf S. 164.)

Hastings, A. Baird: Wasserstoffelektrode. (Vgl. Ref. auf S. 168.)

Zoller, H. F.: Phthalatpuffer. (Vgl. Ref. auf S. 169.)

Michaelis, L. u. R. Krüger: Indikatorenmethode. (Vgl. Ref. auf S. 169.)

Kolthoff, J. M.: Indikatorpapiere. (Vgl. Ref. auf S. 170.)

Kolthoff, J. M.: Wasserstoffionenkonzentration bei Trinkwasseruntersuchung. (Vgl. Ref. auf S. 170.)

Blochmann, R.: Chemische Analyse. (Vgl. Ref. auf S. 174.)

Zyp, C. van: Natriumsalicylatreagens auf Al und Mg. (Vgl. Ref. auf S. 174.)

Reißner, A.: Rhodanbestimmung im Speichel. (Vgl. Ref. auf S. 176.)

Italiie, L. van: Prüfung des Tapetenpapiers auf As. (Vgl. Ref. auf S. 176.)

Jackson, R. F.: Normalgewicht für Glukose und spez. Drehung. (Vgl. Ref. auf S. 180.)

Murschhauser, H.: Bestimmung von Glukose und Lävulose. (Vgl. Ref. auf S. 181.)

Stehle, R. L.: Bestimmung von N. (Vgl. Ref. auf S. 182.)

Abderhalden, E.: „Biologische Arbeitsmethoden." Entwicklungsmechanik u. exper. Embryologie. (Vgl. Ref. auf S. 186.)

Tchahotine, S.: Strahlenstichmethode. (Vgl. Ref. auf S. 187.)

Tchahotine, S.: Narkotisierung von Infusorien. (Vgl. Ref. auf S. 187.)

Strohl, A.: Untersuchung der elektrischen Reizbarkeit von Nerven und Muskeln. (Vgl. Ref. auf S. 207.)

Korstian, C. F.: Dendograph. (Vgl. Ref. auf S. 214.)

Gaydo, T.: Differentialcalorimeter. (Vgl. Ref. auf S. 223.)

Bailey, C. V.: Gasmaske für Respirationsversuche. (Vgl. Ref. auf S. 236.)

Arnold, H. R., E. B. Carrier, H. P. Smith u. G. H. Wipple: Blutmengenstudien. (Vgl. Ref. auf S. 237.)

Lee, F. W. u. G. H. Whipple: Blutmengenstudien. (Vgl. Ref. auf S. 238.)

Burridge, W.: Durchströmung des überlebenden Herzens. (Vgl. Ref. auf S. 250.)

Machiela, J.: Dynamik des Herzmuskelstreifens. (Vgl. Ref. auf S. 250.)

Salkowski, E.: Bestimmung der Oxalsäure im Harn. (Vgl. Ref. auf S. 254.)

Sumner, J. B.: Dinitrosalicylsäure zur Bestimmung des Zuckers im Harn. (Vgl. Ref. auf S. 255.)

Stehle, R. L.: Bestimmung des Harnstoffs im Harn. (Vgl. Ref. auf S. 256.)

Holzer, W.: Gliafaserfärbung. (Vgl. Ref. auf S. 263.)

Abderhalden, E.: „Biologische Arbeitsmethoden." Anaphylaxie, Agglutination. (Vgl. Ref. auf S. 295.)

Fischer, H.: Goldsolreaktion im Liquor. (Vgl. Ref. auf S. 310.)

Physik. Physikalische Chemie. Koloidchemie. Strahlenlehre.

Spangenberg, K.: Erscheinungen an der Grenze von dünnen Objekten im Mikroskop. *[Mineral. Inst., Univ. Jena.]* Zeitschr. f. wiss. Mikroskop. u. f. mikroskop. Technik Bd. **38**, H. 1, S. 1—28. 1921.

Die optischen Erscheinungen an der Grenze mikroskopischer Objekte werden gewöhnlich nach der Toplerschen Methode oder der Beckeschen Theorie auf die Brechung des Lichtes zurückgeführt. Hat auch diese Auffassung bei dickeren Objekten ihre Berechtigung, so bedürfen die Erscheinungen bei dünneren (unterhalb 50 μ) Objekten einer anderen Erklärung, da eine durch Lichtbrechung hervorgerufene Änderung in dem Strahlengang nicht anzunehmen ist. Untersucht man ganz dünne (etwa 100 bis 500 $\mu\mu$) Salzkryställchen, so kann man an ihren Grenzen bei entsprechender Einstellung Interferenzstreifen wahrnehmen, die schwerlich auf Lichtbrechung zurückgeführt werden könnten. Im ersten Teil seines Aufsatzes beschreibt der Verf. das System dieser Interferenzstreifen innerhalb und außerhalb des Objektes, die Asymetrie des Systems, die Abstände der Minima voneinander und die nach der Peripherie abnehmende Intensität der Maxima. Die Beeinflussung der Erscheinung wird unter verschiedenen Bedingungen beobachtet, so in homogenem und in weißem Licht, bei Variierung der Brechungsexponenten, bei zwei farblosen Medien und an Grenzflächen schwarz gegen farblos, bei möglichst engem, zentralem, dann exzentrischem und schließlich bei weit geöffnetem Beleuchtungskegel. Die Deutung der Erscheinungen wird in einem zweiten Teil gegeben und festgestellt, daß die an der Grenze auftretenden Streifen, die Beckesche Linie inbegriffen, keine Fresnelschen Interferenzstreifen und nicht durch Lichtbrechung entstandene, sondern Beugungsstreifen sind. Änderungen des Korrektionszustandes, zunehmende Dicke, sowie auch eine Zunahme der Differenz der Brechungs-

exponenten wirken verstärkend auf die Deformation der Wellen und erhöhen die Intensitätsverschiedenheiten. *Péterfi* (Berlin-Dahlem).

Ostwald, Wilhelm: Die genaue Definition mikroskopischer Färbungen. Arch. f. Dermatol. u. Syphilis, Orig., Bd. **131**, S. 308—311. 1921.

Die Benennung von Farbwerten kann heute so eindeutig geschehen, wie irgendeine andere auf physikalisch-mathematischer Basis beruhende Maßbezeichnung. Jede Farbe ist durch drei Elemente zahlenmäßig bestimmbar, nämlich durch den Farbton, den Gehalt an Weiß und den an Schwarz. Man kann jede beliebige Körperfarbe durch eine Gruppe von drei Zahlen, eine „Kennzahl", eindeutig definieren, nachdem man den Farbton durch Bestimmung seines Wertes in einem 100teiligen Farbtonkreis bestimmt hat und die Farbstufen einer „Grauleiter" und eines Filters für Weiß je in einer Zahl festlegte. Für die Mikrotechnik kommen nur schwarzarme Farben in Betracht; es handelt sich also nur um hellklare Farbenreihen, die sich durch ihren Weißgehalt unterscheiden. Man würde also praktisch den Farbgehalt durch die 100stufige Farbtonskala, die Stufigkeit des Weißgehaltes als „blaß, mittel, tief" bezeichnen können, drei Begriffe, die bestimmten zahlenmäßig begrenzten Stufenstrecken entsprechen. Zur Anregung einer praktischen Erprobung ist eine Farbtafel beigegeben. Man kann dann mikroskopische Bilder in Schwarzdruck wiedergeben und ihre Farbwerte durch die Kennzahl der Farben bestimmen. *G. B. Gruber* (Mainz).

Eschbaum, Friedrich: Über ein neues Stalagmometer bzw. Guttameter. Ber. d. Dtsch. Pharmazeut. Ges., Berlin, Jg. **31**, H. 5, S. 211—219. 1921.

Beschreibung eines Stalagmometers bzw. Guttameters, bei dem nicht, wie beim Traubeschen, die Tropfenbildung durch die eingeschmolzene Capillare, sondern durch eine Aufsatzvorrichtung reguliert wird, durch welche die nachtretende Luft mehr oder weniger abgesperrt werden kann; dazu Tabellen und Angaben zur Umrechnung auf ein Normalstalagmometer von der Tropfenzahl $50{,}00^{15°}$. Das Verfahren ist besonders für zähflüssige Substanzen geeignet. *W. Teschendorf.*

Polanyi, M.: Über Adsorptionskatalyse. Zeitschr. f. Elektrochem. Bd. **27**, Nr. 7/8, S. 142—150. 1921.

Die Ergebnisse des theoretischen Studiums der Reaktionsgeschwindigkeit und der Adsorption werden dazu benutzt, Einblick in den Mechanismus der Adsorptionskatalyse zu gewinnen. Die Betrachtungen beschränken sich auf reine Adsorption, daher sind auch Katalysen mit O_2 und H_2 an Metallen ausgeschlossen, weil die Adsorption hier abnorm ist. Verf. hat früher gezeigt, daß bei der Bildung des Moleküls aus den Atomen eine Absättigung von deren Adsorptionskräften eintritt. Ist daher ε_M das Adsorptionspotential des Moleküls am Adsorbens und sind ε_A, ε_B, ε_C ... die entsprechenden Adsorptionspotentiale der Atome, so gilt die sehr ausgesprochene Ungleichung $\varepsilon_M < \varepsilon_A + \varepsilon_B + \varepsilon_C + \ldots$ Verf. berechnet die ε-Werte für eine Anzahl von Elementen (freien Atomen) an Kohle und findet sie alle um etwa 25 000 cal. liegend, während die entsprechenden Werte für die Verbindungen C_2H_4, NH_3, CO_2, O_2, Ar, CH_4, CO, N_2, H_2 um etwa 5000 cal. liegen. Für ein 3atomiges Gas würde also die linke Seite obiger Ungleichung 5000 cal., die rechte 75 000 cal. sein. Die Absorptionskräfte, die demnach die potentielle Energie der das Molekül aufbauenden Atome am Adsorbens so viel stärker vermindern als die potentielle Energie des Moleküls, müssen eine Herabsetzung der Zersetzungswärme am Adsorbens bewirken. Das Molekül muß im Bereich des Adsorbens leichter zerfallen, und die Reaktionen, die mit einem solchen Zerfall verknüpft sind, müssen rascher verlaufen. Bedingung für eine Beschleunigung durch Adsorption ist allerdings, daß die Bruchstücke der Molekülsprengung nicht als Reaktionsprodukte auftreten, sondern eine Rekombination erfahren. Um die Größenordnung der Reaktionsbeschleunigung infolge der Verminderung der Zersetzungswärme der Moleküle zu berechnen, werden zunächst die chemischen Reaktionen in Vorgänge mit einer einzigen Atomverrückung zerlegt. Von solchen „Elementarreaktionen" oder „Reaktionsschritten", im Sinne der Quantentheorie auch „Reaktions- bzw. Quantensprüngen" bestehen 2 Typen: I. $AB \rightarrow A + B$ und II. $C + DE \rightarrow CD + E$.

Auf Grund reaktionskinetischer Betrachtungen findet Verf., wenn Q_1, Q_2, ... die Wärmetönungen der endothermen Reaktionsschritte sind (die exothermen sind hier ohne Belang) für die Geschwindigkeitskonstante k der Reaktion den Näherungsausdruck $k \infty s' e^{\frac{-\Sigma Q}{RT}}$, wo s' die Stoßzahl bedeutet. Aus dieser Formel folgt, daß Elementarreaktionen durch Adsorption nicht katalysiert werden; Typus I wird schwach, Typus II sogar stark verzögert. Dagegen ist die Beschleunigung bei nicht elementaren Reaktionen enorm. Für Reaktionen vom Typus $2\ AB \rightarrow A_2 + B_2$ ergibt sich für gewöhnliche Temperatur eine Beschleunigung um das 10^{26}fache. Dieselbe oder eine noch höhere Größenordnung ist für alle Reaktionen zu erwarten, in denen aus gesättigten Molekülen wieder gesättigte entstehen. An den Ergebnissen der Bodensteinschen Messungen über die Knallgaskatalyse durch Porzellanflächen wird gezeigt, daß die nach vorliegender Theorie berechneten Effekte mit den beobachteten, der Größenordnung nach gut übereinstimmen. Die häufig für die heterogene Katalyse verantwortlich gemachte Verdichtung am Adsorbens fällt gegenüber den vom Verf. behandelten Effekten nicht ins Gewicht, z. B. wäre bei der Knallgasvereinigung für gewöhnliche Temperatur gegenüber der erwähnten 10^{26}fachen Beschleunigung die Beschleunigung infolge der Verdichtung nur das $10^{7,5}$fache. *Walter Neumann.*

Euler, Hans v. und Arvid H. Hedelius: Versuche über Adsorption an Metallpulvern I. Ark. f. chemi, min. och Geol. Bd. 7, Nr. 31, S. 16. 1920.

Zur Prüfung der Frage, inwieweit man es bei Adsorptionsvorgängen mit chemischen Reaktionen zu tun hat, untersuchen die Verff. die Adsorption zweier Elektrolyte, nämlich von $AgNO_3$ und von KCl an Silberpulver, 2 Fäll von Adsorption, die einer theoretischen Behandlung leicht zugänglich zu sein scheinen. Das Silberpulver wurde in der von Wislicenus angegebenen Weise hergestellt und sorgfältigst von Zink in näher beschriebener Weise gereinigt; es zeigte einen Körnerdurchmesser von 0,8 bzw. 0,6 μ. 1—2 g dieses Pulvers wurde mit $AgNO_3$- bzw. KCl-Lösungen verschiedener Konzentration geschüttelt, nach 2 Stunden wurde die Lösung filtriert und nun auf Silber, bzw. auf Chlor untersucht. Die Abhängigkeit der adsorbierten Silber- bzw. Chlorionenmenge von dem Ionengehalt der Elektrolyte ist graphisch wiedergegeben; die Kurven zeigen wachsende Adsorption mit zunehmender Verdünnung der Lösungen. Eine besondere Untersuchung lehrte, daß aus der $AgNO_3$-Lösung auch NO_3-Ionen adsorbiert werden. Weitere, aber noch nicht abgeschlossene Versuche wurden über die Sinkgeschwindigkeit des Silberpulvers in den Elektrolyten angestellt, und zwar mit Silberpulver von 0,15 μ Körnerdurchmesser. Fortsetzung der Versuche und theoretische Behandlung der gewonnenen Resultate wird in Aussicht gestellt. *Valentiner.* PhB

Kolthoff, I. M.: Die Abschätzung der adsorbierenden Wirkung der Kohle. Pharmac. Weekbl. Nr. 20, S. 630—656. 1921.

Im Gegensatz zu van Os (Pharmac. Weekbl. 1920, 693) wird das Freundlichsche Gesetz allgemeingültig erachtet, d. h. die Reihenfolge der adsorbierenden Wirkung verschiedener Kohlenarten mehreren Substanzen gegenüber ist die gleiche, ohne daß diese Regel als ein absolut und rigorös gültiges wissenschaftliches Erfordernis aufgefaßt werden soll, indem z. B. die Verunreinigungen bei der Adsorption verschiedener Substanzen eine verschiedene Rolle spielen. Die Reihenfolge war — ebenso wie bei Kruyt und van Duyn —. Blutkohle (Merck) > Carbo vegetabile = Carbo medicinale > Baktanat > Norit. Jod wird vom Verf. zur Abhaltung der adsorbierenden Kohlenwirkung weniger geeignet erachtet, indem dasselbe nicht adsorbiert wird; ebensowenig Farbstoffe (Verunreinigungen); von Alkaloiden und Schwermetallen werden zu geringe Mengen adsorbiert. Vom Verf. wird das Formalin gewählt; auch Sublimat (Gehaltbestimmung nach der CNH-Methode), Quecksilbercyanid (acidimetrische Bestimmung mit KJ) und Phenol (bromometrisch nach Koppeschaar) werden weiter empfohlen.

Zeehuisen (Utrecht).

Kolthoff, I. M.: Die Bedeutung der Adsorption in der analytischen Chemie. Pharmac. Weekbl. Nr. 9, S. 233—241. 1921.

Es stellte sich heraus, daß H-Ionen und Schwermetalle durch Filtrierpapier und Watte fixiert werden; letztere in der Alkalinität der Asche entsprechenden oder in etwas geringeren Mengen. Von physischer Adsorption ist keine Rede. H-Ionen wirken „verdrängend" auf das fixierte Metall, so daß auf Filtrierpapier oder Watte fixierte Metalle in dieser Weise gelöst werden können. Bei Filtration einer sauren Metallösung braucht der erste Teil des Filtrats nicht beseitigt zu werden, indem man keine Adsorption zu befürchten hat. Reine Cellulose übt wahrscheinlich keine fixierende Wirkung auf Schwermetalle aus; dieselbe verhält sich nicht wie eine Säure, vermag nicht Metalloxyde aufzunehmen, nur bildet sich mit sehr großen Na- und K-Konzentrationen eine Verbindung. Nur die als Permutite sich verhaltenden Verunreinigungen beherrschen die fixierende Wirkung. Bei hydrolysierten Salzen werden manchmal zu gleicher Zeit H-Ionen adsorbiert. Die Gleichgewichtskonzentrationen sind natürlich von den noch unbekannten Konstanten der verschiedenen Reaktionen abhängig. *Zeehuisen.*

Firth, James Brierley: Some factors governing the sorptive capacity of charcoal. Sorption of ammonia by cocoa-nut charcoal. (Einige Faktoren der Adsorptionsfähigkeit von Cocosnußkohle. Die Adsorption von Ammoniak an Cocosnußkohle.) (*Chem. dep., univ. coll., Nottingham.*) Journ. of the chem. soc. (London) Bd. **119/120**, Nr. 704, S. 926—931. 1921.

Verf. äußerte in einer früheren Mitteilung (Zeitschr. f. physikal. Chemie **86** 307 1914) die Ansicht, daß die großen Verschiedenheiten der Cocosnußkohle bezüglich ihrer Adsorptionsfähigkeit bei den verschiedenen Experimentatoren in der Herstellungsweise begründet liegen. Verschiedentlich findet sich die Meinung vertreten (Hunter, Phil. Mag. [4] **25**, 365. 1863; Travers, Proc. Roy. Soc. **78**, 9. 1906), daß die Länge und Höhe der Erhitzung von Einfluß ist. Verf. bereitet sich, um dies nachzuprüfen, eine Cocosnußkohle bei möglichst tiefer Temperatur, kocht sie mit HCl und destilliertem Wasser aus und benutzt sie zu seinen Versuchen. Die Kohle wird auf verschiedene Temperaturen, nämlich 600°, 875—900° und 1050° verschieden lange Zeit erhitzt, die Veränderung ihrer Dichte gemessen und die Adsorptionsfähigkeit gegen NH_3 bei 18°, 0°—20° bestimmt. Die Dichte verändert sich mit der Dauer und der Stärke des Erhitzens. Die Adsorptionskraft nimmt bei 600° und 900° mit der Dauer des Erhitzens stark zu. Längeres Erhitzen auf 1050° vermindert die Adsorptionskraft. Ein zwangsläufiger Zusammenhang zwischen Dichte und Adsorptionskraft besteht nicht. Die einzelnen Experimentatoren müssen also die Art und Herkunft ihrer Kohlen angeben, da die Resultate sonst nicht reproduzierbar sind. Außerdem werden die Adsorptionsisothermen zwischen 3 und 680 mm Hg für NH_3 bei den Temperaturen 18°, 0° und —20° C gemessen. *Zisch* (Berlin-Dahlem).

Walter, Hedwig: Messungen der Zähigkeit der Oberflächenspannung eines Emulsionskolloids. S.-A. Wien. Ber. **129** [2a], Nr. 7, S. 709—720. 1920.

Ein organisches Kolloid, Gummi arabicum, wurde auf Dispersitätsgrad, Viscosität und Oberflächenspannung untersucht. Die relative Viscosität ist nach der Durchflußmethode bestimmt worden, und geprüft, ob die Formel von Einstein (Ann. d. Phys. **19**, 289; 1906) anwendbar ist. Besteht Übereinstimmung zwischen dem Wert der von der Theorie geforderten und der experimentell beobachteten charakteristischen Konstante q von Einstein, so muß angenommen werden, daß die Teilchen fest sind und Kugelgestalt besitzen, anderenfalls trifft dies nicht zu. Es hat sich herausgestellt, daß diese Konstante temperaturabhängig ist, so daß die disperse Phase als flüssig angenommen werden kann. Die Oberflächenspannung wurde nach der Differentialmethode von Jaeger (Wien. Ber. **105**, 425; 1896) gemessen; ihr Temperaturkoeffizient zwischen 10° und 60° ermittelt und durch Kurven wiedergegeben. Die Capillaritätskonstanten werden durch die Formel von Jaeger empirisch bestimmt. Aus der Form

der Capillaritätskonzentrationskurven kann man darauf schließen, daß die Oberflächenspannung vom Dispersitätsgrad abhängt. *Elisabeth Rona.*[PhB]

Scala, Alberto: Comportamento di alcuni miscugli di sali sulla gelatina rigonfiata. (Das Verhalten einiger Salzmischungen gegenüber gequollener Gelatine.) (*Istit. d'ig., univ., Roma.*) Ann. d'ig. Jg. **31**, Nr. 5, S. 289—305. 1921.

Verf. hatte bereits früher festgestellt, daß Gelatine, die lösliche Salze der Alkalien und alkalischen Erden gebunden hat, beim nachherigen Auswaschen das Kation länger festhält als das Anion, so daß die Waschwässer mehr oder weniger sauer reagieren. In neuen Versuchen ließ Verf. 10 g trockene Gelatine in 200 ccm verschiedener Salzlösungen quellen, wobei verschiedene Salze desselben Metalls, teils hintereinander, teils gleichzeitig zur Anwendung kamen. Dann wurde die Gelatine mit reichlichen Mengen destillierten Wassers ausgewaschen und in den Waschwassern das Anion quantitativ bestimmt. Hierbei stellte sich heraus, daß Gelatine Salze nur bis zu einem Maximum aufnimmt — bei Kochsalz beträgt es 2 g auf 100 g trockene Gelatine — das nicht überschritten werden kann. Durch Auswaschen läßt sich gebundenes Salz niemals restlos entfernen. Wendet man Dinatriumphoshat und Natriumchlorid nebeneinander an, so werden sie in gleicher Weise aufgenommen, als wenn sie einzeln zur Wirkung kämen. Während die Reaktion des Wassers für die Quellung der Gelatine von entscheidender Bedeutung ist, ist sie bezüglich der Aufnahme von Salzen ohne Einfluß. Dagegen verändert der Salzgehalt das Wasserbindungsvermögen von Gelatine, indem Kochsalz es herabsetzt, Dinatriumphosphat es erhöht. Calcium und Magnesium wirken wie die übrigen Alkalien, sie werden durch Kochsalz zum Teil aus ihrer Bindung aus Gelatine verdrängt, was als eine indirekte Wirkung des bei der Natriumchloridbindung frei werdenden Anions aufgefaßt wird. Bei diesen Versuchen ist zu beachten, daß käufliche Gelatine reichlich Calcium als Verunreinigung enthält. Die Aufnahme und Abgabe von Anionen und Kationen seitens der Gelatine erfolgt unabhängig voneinander, was für eine direkte chemische Bindung zwischen Ionen und dispersen Teilchen spricht. *F. Laquer* (Frankfurt a. M.).

Lindeman, Johs. und The Svedberg: Zur Kenntnis der Stabilitätsverhältnisse bei Platin-Organosolen. (*Chem. Univ.-Laborat., Upsala u. Kristiania.*) Kolloid-Zeitschr. Bd. **29**, H. 1, S. 1—16. 1921.

Die Untersuchung befaßt sich mit Pt-Solen in Alkohol oder Alkohol-Äthergemischen als Dispersionsmittel. Die Sole werden nach Svedbergs Methode mit oscillatorischen Entladungen hergestellt. Die Beständigkeitsverhältnisse wurden durch Partikelgrößenbestimmungen im Falle langsamer Koagulation und dureh Feststellung der „kritischen" Temperatur im Falle rascher Koagulation untersucht. Da die Pt-Teilchen für eine direkte Zählung im Ultramikroskop zu klein waren, wurden sie nach dem Zsigmondyschen Keimverfahren durch Überziehen mit einer bekannten Goldmenge vergrößert. Der Radius der vergoldeten Teilchen wurde durch Beobachtung der Sedimentationsgeschwindigkeit ermittelt, und schließlich unter Berücksichtigung der niedergeschlagenen Goldmenge der Radius der ursprünglichen Pt-Teilchen berechnet. Daß diese Methode auf Pt-Sole in absolutem Alkohol anwendbar ist, ergaben besondere Versuche, in denen gleichzeitig angestelle Messungen für den Teilchenradius r zu sehr gut übereinstimmenden Resultaten führten, auch erwies sich die Gegenwart von Äther als nicht hinderlich für die Methode. Ätherhaltige Sole müssen vor Zusatz von Wasser mit Alkohol verdünnt werden, um eine sichtbare Koagulation zu vermeiden. Diese Reihenfolge der Vermischung ist einzuhalten. Es genügen wohl 2 Volumina Alkohol auf 1 Volumen Äther. Sedimentationsversuche, selbst mit schwach ätherhaltigen Solen, müssen in dicht verschlossenen Gefäßen angestellt werden, da sonst die Flüssigkeitsströmungen infolge der Verdunstung des Äthers die Sedimentation verhindern. Sowohl in alkoholischen als in alkoholisch-ätherischen Dispersionsmitteln nimmt der Teilchenradius mit der Zeit zu — die Sole erfahren eine spontane Koagulation. Die Zunahme ist am raschesten in den ätherreichsten Medien und auch um so rascher, je höher der Äthergehalt bei der Zerstäubung war. Bei konstantem Äthergehalt steigt die Geschwindigkeit der spontanen Koagulation mit dem Pt-Gehalt des Sols. Der Einfluß der Temperatur wurde an bei — 80° hergestellten Solen untersucht, die verschieden rasch erwärmt wurden und aus denen bei verschiedenen Temperaturen Proben zur Bestimmung von r entnommen wurden. Die Versuche, obgleich nicht sehr genau, lassen erkennen, daß r mit der Zeit und mit der Temperatur wächst. Für dieselbe Temperatur ist r am größten in dem Sol, dessen Alter (seit der Temperaturerhöhung) am größten ist, bei gleichaltrigen Solen ist r am

größten im wärmsten Sol. Die spontane Koagulation wird also auch bei niedriger Temperatur geringer sein. Diese Änderung von r muß sich auch in den „kritischen" Temperaturen bemerkbar machen. Versuche, in denen gleiche Sole verschieden schnell erwärmt und dabei die Koagulationstemperatur und die zu ihrer Erreichung erforderliche Zeit gemessen wurden, ergaben, daß die kritische Temperatur eines Sols um so höher liegt, je rascher die Erwärmung erfolgt, daß es also für ein Sol keine konstante kritische Temperatur, sondern eine „kritische Kurve" gibt. Die beobachteten Beziehungen haben große Ähnlichkeit mit der Abhängigkeit der Koagulationstemperatur von Eiweiß von der Erhitzungsgeschwindigkeit und der Koagulationsgeschwindigkeit des Eiweißes von der Temperatur des Erhitzungsbades. *Walter Neumann.*

Williams, A. M.: Forces in Surface Films. Part I. Theoretical Considerations. Part II. Experimental Observations and Calculations. Part. III. The Charge on Colloids. (Kräfte an Oberflächen. I. Theoretische Betrachtungen. II. Experimentelle Beobachtungen und Berechnungen. III. Die Ladung der Kolloide.) Proc. of the roy. soc. of London A Bd. **98**, Nr. 691, S. 223—234. 1920.

Wird das spezifische Volumen eines Pulvers v durch Wägung in einer Flüssigkeit vom spezifischen Volumen v_1 bestimmt, so wird ein Teil der Flüssigkeit an der Oberfläche ein anderes spezifisches Volumen v_2 annehmen, und das beobachtete scheinbare Volumen v_0 des Körpers ist gegeben durch die Beziehung $v + av_2 = v_0 + av_1$; $v = v_2 + a(v_1 - v_2)$. Infolge verschiedener Kompressibilität der Flüssigkeiten und des Durchdringungsvermögens variiert $a(v_1 - v_2)$ von Flüssigkeit zu Flüssigkeit. Eine angenäherte Bestimmung ist dadurch möglich, daß $a(v_1 - v_2)$ ersetzt werden kann durch $a\,p\,v_1\,\beta$, worin β die Kompressibilität und p der Druck ist, der durch das Produkt $\sqrt{a/v} \cdot \sqrt{a_2/v_2}$ gegeben ist. a und v beziehen sich auf den festen, a_2 und v_2 auf den flüssigen Körper. Die Größen a sind die Konstanten der van der Waalsschen Zustandsgleichungen. Für Blutkohle ergab sich das spezifische Volumen v_0 bei Benutzung von Wasser zu 0,511 bei 25°, bei Benutzung von Chloroform zu 0,461 bei 25°. Aus einer Beobachtung der von 1 g Blutkohle absorbierten Wasser- und Chloroformmengen (0,75 bzw. 1,26 g) wird abgeleitet, daß der Druck in den adsorbierten Flüssigkeitsschichten etwa 11 000 kg/cm², der innere Druck in der Kohle sogar 58 000 kg/cm² betragen muß. Das wahre spezifische Volumen ist danach 0,67 ccm/g. Aus der Wirkung des Druckes auf eine chemische Reaktion, die dem von Planck angegebenen Gesetz

$$\frac{d \lg K}{d P} = \frac{V_1 - V_2}{TR}$$

folgt, leitet sich für die Konzentrationsänderung der Ionen gemäß Gleichung $\dot{H} + \overline{OH} = H_2O$ ab, daß die Konzentration von $\dot{H}$ und $\overline{OH}$ in der adsorbierten Schicht 10^{-5} ist gegen 10^{-7} im freien Wasser. Dies ist genügend, um die Potentialdifferenz im Wasser schwebender Teilchen der Größe und dem Sinne nach zu erklären. *H. R. Schulz.* PhB

Hastings, A. Baird: A hydrogen electrode vessel adapted for titrations. (Ein Wasserstoff-Elektrodengefäß für Titrationen.) (*U. S. publ. health serv. a. dep. of physiol., coll. of physic. a. surg., Columbia univ., New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **46**, Nr. 3, S. 463—466. 1921.

Beschreibung einer H_2-Elektrode für elektrometrische Titration. Einstellung des H_2-Gleichgewichtes durch Rotation des Apparates, Konstruktion nicht sehr kompliziert und augenscheinlich sehr praktisch. Beschreibung in Kürze nicht möglich.

Michaelis (Berlin).

Saunders, J. T.: A note on the hydrogen ion concentration of some natural waters. (Bemerkung über die ($H^{\cdot}$) einiger natürlicher Wässer.) Proc. of the Cambridge philos. soc. Bd. **20**, Pt. 3, S. 350—351. 1921.

Colorimetrische Methode mit Clarks Indicatoren. In Quellwasser schwankt p_H nur zwischen 7,1 und 7,2 unter den verschiedensten geologischen Bedingungen. Wenn das Wasser die Quelle verläßt und in einen Fluß fließt, steigt p_H allmählich bis zu den Grenzen 8,25—8,5, wonach es konstant bleibt. Im Fluß ist p_H anfänglich nicht konstant, sondern hängt von der jeweils stattfindenden Durchrührung mit dem Bodenschlamm ab. In sehr tiefen Seen, in denen praktisch keine Durchrührung mit dem

Boden stattfindet, findet sich p_H 8,25—8,5. In seichten Teichen bewirkt die Bodenvegetation mitunter durch CO_2-Entreißung Ansteigen von p_H auf 9,0 (in einem Teich mit Massen von Spirogyra). An der Luft geschütteltes Quellwasser bleibt konstant bei $p_H = 8{,}25$—8,5. *Michaelis* (Berlin).

Zoller, Harper F.: Phthalate buffers, some incompatibilities. (Phthalatpuffer, einige Fehler.) (*Research laborat. of the dairy div., U. S. dep. of agricult., Washington.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **43**, Nr. 4, S. 914—916. 1921.

Die Pthalatpuffer geben mit Krystallviolett bei p_H 2,2—3,0 violette Niederschläge, welche nicht vom p_H, sondern von der Konzentration der freien Pthalsäure abhängen. Ebenso verhält sich Eiweiß (Lactalbumin 0,01—0,001%); in Acetat- oder Citratpuffern von gleichem p_H tritt die Flockung nicht ein; mit Pthalat tritt Flockung bei 2,4—5,0 ein; es handelt sich um eine „Salzwirkung". *Michaelis* (Berlin).

Michaelis, L. und R. Krüger: Weitere Ausarbeitung der Indicatorenmethode ohne Puffer. Biochem. Zeitschr. Bd. **119**, S. 307—327. 1921.

1. Normierung der elektrometrischen p_H-Messung. Infolge der Ionenaktivitätstheorie sind alle bisher ausgeführten Messungen von p_H mit einer Unsicherheit von einigen Einheiten der zweiten Dezimalstelle behaftet. Um Genauigkeit zu erreichen, wird folgender Vorschlag gemacht: Alle p_H-Messungen werden von nun an auf eine ganz bestimmte Lösung bezogen (0,0025 n-HCl + 0,1 n-KCl), deren p_H vorläufig nach alter Rechnungsweise = 2,640 angenommen wird. Wenn der endgültige Wert der $H^{\cdot}$-Aktivität dieser Lösung festgestellt sein wird (er ist wahrscheinlich $p_H = 2{,}695$), so können alle p_H-Messungen durch Addition eines ein für alle Mal feststehenden Korrekturgliedes korrigiert werden; vorläufig können die alten Werte verwendet werden. Für die Praxis wird statt dessen die Standardacetat-H_2-Elektrode (0,1 n-Essigsäure + 0,1 n-Na-Acetat) benutzt, deren p_H dann = 4,616 gesetzt werden muß. Die gesättigte Kalomelelektrode wird nur in dem Sinne einer Hilfselektrode benutzt, deren Potentialunterschied gegen Standardacetat laufend kontrolliert wird. 2. Die Eichung des m-Nitrophenol für die Indicatorenmethode ohne Puffer. Die auf verschiedenen Kochsalzgehalt „reduzierte" Dissoziationskonstante bzw. ihr negativer Logarithmus, p'_K, beträgt für 17°:

Salzgehalt (Normalität)	0—0,01	0,05	0,10	0,15	0,20	0,30—0,60 (Meerwasser)	1,0
p'_K	8,33	8,28	8,23	8,22	8,18	8,17	8,15

Die Temperaturkorrektur ϑ beträgt für eine Temperatur von $t°$:

t	ϑ				
5°	+ 0,16	20°	— 0,02	45°	— 0,22
10°	+ 0,06	25°	— 0,06	50°	— 0,26
15°	+ 0,02	30°	— 0,11		
17,5°	± 0	35°	— 0,15		
		40°	— 0,18		

3. Neue einfarbige Indicatoren: 2,5-Dinitrophenol; 3,4-Dinitrophenol; 2,3-Ditnitrophenol. Das erste ist das wichtigste, genannt γ-Dinitrophenol. Seine Konstanten sind für 17°:

Salzgehalt =	0	0,15 n	0,5 n
p'_K =	5,15	5,08	5,02

Temperaturkorrektur ϑ für:

t =			
5°	+ 0,06	25°	— 0,04
10°	+ 0,03	30°	— 0,06
15°	+ 0,01	40°	— 0,11
17°	+ 0	50°	— 0,16
20°	— 0,01		

Anwendungsbereich: $p_H = 4{,}0$—5,4; er füllt die Lücke zwischen α-Dinitrophenol und p-Nitrophenol aus. 4. Der „Säurefehler" der Indicatoren. Die Indicatoren sind selbst Säuren und säuern daher die zu untersuchende Lösung, wenn sie schlecht gepuffert ist (Fluß- und Meerwasser). Die Berechnung dieser Ansäuerung führt auf

das Problem der Zwei-Säure-Puffer. In einem Gemisch, welches man entstanden denken kann aus A_1 Molen einer schwachen Säure, A_2 Molen einer zweiten schwachen Säure, L-Molen NaOH ($L < A, + A_2$) ist

$$[H^{\cdot}] = M + \sqrt{M^2 + N}$$

$$\text{wo } M = \frac{K_1 (A_1 - L) + K_2 (A_2 - L)}{2L}$$

$$\text{und } N = K_1 \cdot K_2 \frac{(A_1 + A_2 - L)}{L}$$

wo K_1 und K_2 die Dissoziationskonstanten der 2 Säuren sind. Es muß zur Vermeidung des Säurefehlers bei der Messung von Fluß- und Meerwasser möglichst wenig m-Nitrophenol angewendet werden. Man verwendet 25 ccm hohe Reagensgläser und findet die ohne meßbaren Fehler anwendbare Indicatormenge an einem Vergleichsröhrchen, welches 0,30 ccm m-Nitrophenol (1 : 3000) auf 40 ccm $^1/_{50}$ n-Lauge enthält. Somit ist die Indicatorenmethode ohne Puffer auch für Messung von Meer- und Flußwasser exakt anwendbar gemacht. In einem Anhang wird mit Rücksicht auf den Ausbau der Ionenaktivitätslehre experimentell bestimmt, wie in einem sehr verdünnten Essigsäure-Natriumacetatpuffer (1 : 1) und in einem Phosphatpuffer (1 : 1) durch Zusatz von Neutralsalzen p_H geändert wird. Es findet sich für 0,5 n-Lösungen der Salze: bei Acetatpuffer

ohne Salz	RbCl	$^1/_2K_2SO_4$	KBr	NH_4Cl	NaCl	LiCl	$^1/_2BaCl_2$	$^1/_2CaCl$
4,665	4,587	5,587	4,569	4,512	4,484	4,452	4,382	4,268

Für Phosphatpuffer wird für verschiedene Salzarten und -Konzentrationen ein vollständiges Diagramm entworfen, und es zeigt sich, daß p_H bei gleichen Salzkonzentrationen von den verschiedenen Salzen in folgender (ansteigender) Reihe herabgedrückt wird:

$$RbCl, {}^1/_2 K_2SO_4, KCl, NaCl, LiCl.$$

Die Aktivität einer in geringer Konzentration vorhandenen Ionenart (Acetat, Phosphat-Ion) wird also durch andere, im Überschuß vorhandene Ionen in einer Weise beeinflußt, welche nicht allein von der Konzentration und Wertigkeit, sondern auch von der spezifischen Natur dieser anderen Ionen abhängt. Es findet sich die bekannte lyotrope Reihe auch hier wieder. *Michaelis* (Berlin).

Kolthoff, I. M.: Die Abschätzung des H·-Exponents mit Hilfe von Farbenindikatorpapieren. Pharmac. Weekbl. Nr. 28, S. 961—970. 1921.

Die Grenzwerte der Genauigkeit der colorimetrischen p_H-Bestimmung mit Hilfe von Indikatorpapieren betragen nur 0,2—0,4; das Verfahren kann also zur orientierenden Prüfung, insbesondere auch zur p_H-Bestimmung sehr geringer Flüssigkeitsmengen, wertvoll sein. Der Salz- und Eiweißfehler des Indikators hat auch seine Gültigkeit für das aus demselben hergestellte Papier. Congopapier ist brauchbar bei der Bestimmung des p_H zwischen 2,5 und 4, Methylorange 2,6 und 4, Blaulackmus zwischen 4,8 und 6, Alizarin 4,6 und 5,8, Metachromrot 6 und 8,5, Brillantgelb 6,8 und 8, roter Lackmus 6,6 und 8, blauer Lackmus 6 und 7,8, Azolithmin 6 und 8, α-Naphtolphthalein 8,2 und 9,5, Curcuma 7,5 und 9,5. Vor allem eignen sich diese Papiere zur Titration farbiger Flüssigkeiten. Hämatoxylinpapier ist brauchbar zur Identifikation starker Säuren, indem dasselbe mit 0,5 NHCl lachsfarbig wird, mit 3—4 N-Säure eine rosarote Färbung annimmt. *Zeehuisen* (Utrecht).

Kolthoff, J. M.: Berechnung und Bestimmung des Gehaltes an aggressiver Kohlensäure im Trinkwasser. (*Pharmaz. Laborat., Univ. Utrecht.*) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genußm. Bd. 41, H. 5/6, S. 97—112. 1921.

Das Löslichkeitsprodukt von $CaCO_3$ wurde bisher gefunden:

von Schloesing	$1{,}06 \cdot 10^{-8}$	von Seyler u. Lord	$1{,}12 \cdot 10^{-8}$
„ McCoy	$1{,}01 \cdot 10^{-8}$.	„ Tillmanns u. Heublein .	$1{,}60 \cdot 10^{-8}$

Die Löslichkeit von $CaCO_3$ in reinstem Wasser wurde gefunden:

Temperatur	Calcit Kendall mg im Liter	Calcit Kohlrausch mg im Liter	Arogonit Kendall mg im Liter	Arogonit Kohlrausch mg im Liter	Proecipiertes $CaCO_3$ Kendall mg im Liter
25°	14,3	14	15,28	16	14,45
50°	15,0	16	16,17	18	15,1
100°	17,79		19,02		18,1

Die Hydrolysenkonstante des $CaCO_3$ ist $= \frac{[CO_3'']}{[HCO_3']^2}$ und ergibt sich $= 10\,888$ bei 16°, daraus folgt, daß in einer reinen $CaCO_3$-Lösung die Hydrolyse 57% beträgt und $p_{OH}' = 5{,}11$ ist (Bodländer hatte 83,5% berechnet). Die direkte Bestimmung (colorimetrisch, Phenolphthalein) ergab $p_{OH} = 5{,}1$. Über das Gleichgewicht des Systems Calciumcarbonat-Calciumbicarbonat-CO_2, vgl. auch Pharmac. Weekbl. **54**, 986; 1917; Auerbach, Gesundheitsingenieur **35**, 869; 1913. Weiterhin folgen ausführliche Mitteilungen über die Titration der CO_2, die nicht kurz referiert werden können. Die Bestimmung der aggressiven CO_2 in Trinkwasser wird nach einer Tabelle von Tillmanns und Heublein ausgeführt. Diese gilt jedoch nur, wenn $[Ca] = {}^1/_2 [HCO_3']$. Dies trifft für Trinkwasser im allgemeinen nicht zu; es enthält entweder einen Überschuß an Ca-Salzen, oder einen Überschuß an Bicarbonaten. In diesem Fall ist es besser, den Marmorversuch von Heyer anzuwenden. Man kann jedoch auch eine Tabelle aufstellen, welche die Menge freier CO_2 angibt, welche mit $CaCO_3$ bei verschiedenen Konzentrationen an gelöstem Ca und Bicarbonat in Gleichgewicht ist. Es folgt diese Tabelle sowie Anweisung zu ihrer Benutzung. *Michaelis* (Berlin).

Kolthoff, J. M.: Bestimmung, Berechnung und Bedeutung der Wasserstoffionenkonzentration bei der Trinkwasseruntersuchung. (*Pharmaz. Laborat., Univ., Utrecht.*) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genußm. Bd. **41**, H. 5/6, S. 112 bis 122. 1921.

Ausführliche Erörterung der p_H-Bestimmung in Trinkwasser; elektrometrische Methode; besonders die Vermeidung des CO_2-Verlustes durch Abgabe an die H_2-Atmosphäre. Vorzuziehen ist die colorimetrische Methode. Neutralrot ist der geeignetste Indicator. Bei Phenolsulfophthalein ist leider der Salzfehler gerade bei kleinen Salzkonzentrationen zu groß. Für p_H 6,8—6 soll man Azolithmin nehmen, unter Umständen auch p-Nitrophenol; bei 6—4 Methylrot; bei $p_H > 8$ Phenolphthalein. Verf. empfiehlt die Keilmethode von Bjerrum (Theorie der alkalimetrischen und acidometrischen Titrierungen; Stuttgart 1914, S. 31). Ein geeigneter Keil wird von der Firma Marius, Utrecht) gebrauchsfertig geliefert. Ferner verwendet Verf. eine Methode ohne Puffer. Man vergleicht die Farbe des Indicators in der zu untersuchenden Flüssigkeit mit der Farbe dauernd haltbarer Testlösungen; für Neutralrot sind folgende Lösungen geeignet: Standardlösung Co enthält 72,8 krystallisiertes Cobaltnitrat in 1 l 1 proz. HCl. Standardlösung Fe enthält 45,05 g $FeCl_3 \cdot 6\,H_2O$ in 1 l 1 proz. HCl. Zu 10 ccm Flüssigkeit werden 0,1 ccm 0,1 promill. Neutralrot (in verdünntem Alkohol) zugegeben. Es entsprechen:

	p_H		p_H
9,0 CO + 1,0 Fe	7,0	5 CO + 5 Fe	7,6
7,0 CO + 3,0 Fe	7,2	4 CO + 6 Fe	7,8
5,5 CO + 4,5 Fe	7,4	3 CO + 7 Fe	8,0

Die Mischungen werden vor dem Gebrauch etwa 1,5 mal verdünnt. Die durch das Ca verursachte p_H-Änderung ist nur klein:

Härte (deutsche Grade) . . .	10°	20°	30°
Änderung des p_H	— 0,02	— 0,04	— 0,06

Die Kenntnis des p_H im Trinkwasser hat für die Beurteilung desselben zwar nur

eine orientierende Bedeutung, bei der Analyse kann es jedoch eine direkte Rolle spielen zur Berechnung von CO_2, weil

$$[H_2CO_3] = \frac{[H]\,[HCO_3']}{3{,}04 \cdot 10^{-7}}$$

eine Formel, die jedoch nicht mehr exakt gilt, wenn p_H etwa = 8 ist; dann kann man aber leicht eine Korrektur anbringen. Zur vollständigen Charakterisierung des Trinkwassers genügt dann Bestimmung von p_H und Titration des Bicarbonats. Bestimmung von CO_2 ist dadurch überflüssig, und diese war bisher gerade die schwierigste. Verf. gibt folgende Beziehung zwischen Bicarbonat (a) und freier CO_2 (b):

$$[H_2CO_3] = b + 1{,}5 \cdot 10^{-2}\,a$$
$$[HCO_3'] = \quad 0{,}985\,a$$

Diese Beziehung F, aus dem Massenwirkungsgesetz abgeleitet, ist praktisch genau. Verf. belegt die Richtigkeit durch experimentelle Beispiele. Ferner gibt er p_H-Messungen für viele Wasserleitungswässer in Holland, p_H schwankte zwischen 6,0 und 7,9.

Michaelis (Berlin).

Boas, Friedrich: Untersuchungen über die Mitwirkung der Lipoide beim Stoffaustausch der pflanzlichen Zelle. (*Botan. Inst., Landw. Hochsch., Weihenstephan.*) Biochem. Zeitschr. Bd. 117, H. 3/6, S. 196—214. 1921.

Verf. hat sich die Aufgabe gestellt, die Mitwirkung von Lipoiden beim Zellstoffwechsel zu untersuchen. Als Kriterium für die Bedeutung der Lipoide benutzt er die Änderungen, die durch Saponin und Salze hervorgerufen werden. Nach einer Übersicht über den derzeitigen Stand der Lipoidtheorie beschreibt er eingehend eine große Anzahl von Versuchen, die sich in 3 Gruppen gliedern. Der 1. Teil behandelt die durch Saponin und Salze hervorgerufene Änderung der Hefegärung.

Gut gewaschene Weihenstephanhefe wurde mit Zuckerlösungen in Erlenmeyerkolben zur Gärung angesetzt. Die entwickelte CO_2 wurde durch Wägung festgestellt. Kontrollversuche wurden auch mit Gärungsgasometern eingestellt. Zu diesen Gärkolben wurde Saponin- und Salzlösungen zugesetzt, teils bevor die Gärung begonnen hatte, teils längere Zeit nach dem Zuckerzusatz.

Saponin in salzfreier Lösung fördert die Gärung noch in 0,2proz. Lösung. Besonders stark wirkt Saponin. crudum (Merck). Nach begonnener Gärung zugesetztes Saponin ist weniger wirksam. Zucker scheint also die Zellipoide gegen Saponin unempfindlicher zu machen. Die Salze wirken ebenfalls im allgemeinen fördernd auf die Gärung ein, und zwar ergibt sich die bekannte Kationenreihe $Li < Na < NH_4 < K(NO_3)$ und die Anionenreihe $SO_4 > Cl > NO_3 > J > SCN(NH_4)$. Das sind dieselben Reihen, die sich bei der Fällung der Lipoide zeigen. Verf. glaubt also auch die mit Salzen gewonnenen Resultate im Sinne der Lipoidtheorie deuten zu können. Kombinationen von Saponin mit Salzen wirken stark gärungshemmend, mit Ausnahme des Aluminiums, dessen Sonderstellung Verf. mit der sauren Reaktion der hydrolysierten Salze erklärt. Die Giftigkeit der Salze bei Saponingegenwart wird durch zwei- und dreiwertige Kationen, sowie durch H^+ in recht kleiner Konzentrationen gehemmt. Nichtelektrolyte — untersucht wurden Acetamid, Harnstoff und Glykokoll — sind unwirksam. Auch bei Gegenwart von Saponin lassen sie keine Wirkung erkennen. Die Giftwirkung der Saponin-Salzgemische ist auch mikroskopisch deutlich zu beobachten. Daß die fördernde Saponinwirkung nicht eine Katalyse ist, glaubt Verf. daraus schließen zu können, daß auch mit $Na_2S_2O_4$-Saponinlösung eine starke Hemmung beobachtet wird, obwohl dieses Salz als Wasserstoffacceptor eher eine aktivierende Wirkung haben sollte. Das Wachstum der Zellen wird durch Saponin in salzfreier Lösung nicht beeinträchtigt, während schon kleine Mengen von Salzen das Wachstum in den saponinhaltigen Kulturen völlig aufheben. Verf. deutet sämtliche Ergebnisse dieser Versuche als Zeichen einer Änderung des Dispersitätsgrades der Zellmembrane, speziell von deren lipoiden Bestandteilen. Die Giftigkeit der Salze bei Gegenwart von Saponin erklärt Verf. als Einwirkung auf die Eiweißstoffe des Zellinnern, in das die Salze infolge der Saponinwirkung eindringen

können. — Im 2. Teil untersucht Verf. den Austritt von Anthocyan und Gerbstoff aus den Zellen höherer Pflanzen unter dem Einfluß von Saponin und Salzen.

Schnitte von Blaukraut und den herbstroten Blättern des wilden Weines wurden in Mischungen von 5 ccm Saponinlösung (5 proz.) mit 5 ccm NH_4Cl, $NaCl$, $(NH_4)_2SO_4$, K_2SO_4 gebracht, die nach 15—20 Minuten mit Lauge auf Anthocyan und mit Eisenchlorid auf Gerbstoff untersucht wurden.

Durch die Saponin-Salzgemische wird die Permeabilität erheblich erhöht. Saponin mit Nichtelektrolyten kombiniert gibt die reine Saponinwirkung, soweit die Nichtelektrolyte in hypertonischen Lösungen benutzt werden. In hypotonischen Lösungen scheinen dagegen die Nichtelektrolyte die Saponinwirkung geradezu zu hemmen. — Im 3. Teil wendet sich Verf. gegen die Ansicht von Ruhland, daß eine dauernde Plasmolyse mit Chloralhydrat nicht denkbar sei, wenn die Lipoidtheorie zu recht bestände, da Chloralhydrat in hohem Maße lipoidlöslich ist. Es wurde deshalb die Chloralhydratwirkung auf Hefe untersucht. Das Ergebnis ist: Behandelt man Hefe mit einer hypertonischen Lösung von Chloralhydrat, so erhält man momentan „Plasmolyse". Diese ist aber sofort fixiert. Die Hefezellen sind abgestorben. Auch in hypotonischen Chloralhydratlösungen tritt in 4—5 Stunden „Plasmolyse" ein, die nicht mehr rückgängig gemacht werden kann. Verf. kommt daher zu dem Schluß, daß Chloralhydrat die Zellen schnell tötet und daß daher eine Deplasmolyse nicht mehr zu erwarten sei. Demnach sei dieser Einwand Ruhlands gegen die Lipoidtheorie hinfällig. *Perne.*

Vogt, E.: Radiologische Studien über die inneren Organe des Neugeborenen. (*Univ.-Frauenklin., Tübingen.*) Berl. klin. Wochenschr. Jg. 58, Nr. 20, S. 513 bis 514. 1921.

Die systematische radiologische Untersuchung („Röntgenanatomie") lehrte, daß die inneren Organe des Neugeborenen in ihrem anatomischen Aufbau und in ihrer Funktion nicht rückständig und mangelhaft anpassungsfähig sind, sondern daß sie vielmehr den besonderen Aufgaben gegenüber, die ihnen unter und nach der Geburt erwachsen, völlig zweckmäßig erscheinen. Als Ergebnis der Arbeit wird eine Fülle wichtiger und interessanter Einzelheiten aufgezählt. Besonders hervorzuheben wäre die forensisch wichtige, radiologische Lebensprobe: nur Kinder, die aktiv längere Zeit geatmet haben, zeigen die unteren Partien der Lunge mit Luft gefüllt. Bei totgeborenen Kindern behält der Thorax die intrauterine Form bei, er ist birnförmig; haben jedoch die Kinder gelebt und aktiv geatmet, so ist der Thorax durch Entfaltung der Lungen faßförmig geworden. Landkartenähnlich marmorierte Lungenfelder deuten auf Bronchopneumonien. Charakteristisch ist die Kugelform des Herzens beim lebenden und toten Kind. Dieses wiegt 0,89% des Körpergewichtes gegenüber 0,52% beim Erwachsenen. Das Zwerchfell zeigt relativ flache Kuppen, der Magen Angelhakenform und eine wenn auch geringe Hubhöhe. Die Verweildauer beträgt ca. 2 Stunden bei natürlicher, etwas länger bei künstlicher Nahrung. Stereoskopische Photographien des injizierten Gefäßsystems ergaben im allgemeinen relativ weite Gefäße und Capillaren, erklärt durch das Fehlen der Längsspannung und den erst später erfolgenden Aufbau von Muskulatur. Der Verschluß der Nabelarterien ist ursprünglich ein funktioneller, da es in den ersten Tagen der Geburt gelang, sie in ihrer ganzen Ausdehnung zu injizieren. Sie besitzen mindestens die gleiche Stärke wie die Iliaca communis. Auch bei totgeborenen Kindern ist die Arteria pulmonalis mächtig ausgebildet und stark präformiert; sie erscheint radioskopisch weiter als die Aorta. Ihr ist eine Zugwirkung beim Verschluß des Ductus durch Drehknickung zuzutrauen. Das Gefäßsystem der Lunge des Neugeborenen kann mit einem fertigen Kanal verglichen werden, der nur geflutet werden muß. *Esch* (Wien).

Jodlbauer, A. und F. Haffner: Über den Zusammenhang von Dunkelwirkung fluorescierender Stoffe und Photodynamie auf Zellen. (*Pharmakol. Inst., München.*) Biochem. Zeitschr. Bd. 118, S. 150—157. 1921.

Zur Klärung der Frage des Zusammenhanges zwischen Photodynamie und Dunkelwirkung wurden vergleichend photodynamische Wirkung und Einfluß auf Wärmehämolyse bzw. Wärmeflockung untersucht. Es erwiesen sich hierbei alle photodyna-

misch wirksamen fluorescierenden Stoffe als Förderer der Lyse im Dunkeln. Bei manchen Gruppen, z. B. der Fluoresceinreihe, geht die photodynamische Wirkung der Dunkelwirkung nahezu parallel. Die wenigen photodynamisch nicht oder kaum wirksamen fluorescierenden Farbstoffe haben auch keine nennenswerte Dunkelwirkung. Ein Zusammenhang zwischen Photodynamie und Dunkelwirkung auf Zellen besteht also in dem Sinne, als die in der Dunkelwirkung zum Ausdruck kommende Reaktionsfähigkeit keit dieser Stoffe mit den Kolloiden der Blutkörperchen eine Vorbedingung für das Zustandekommen der photodynamischen Wirkung bildet. Die Differenzen in der photodynamischen Wirksamkeit verschiedener Stoffe derselben Gruppe beruhen auf Unterschieden ihrer Reaktionsfähigkeit mit den Kolloiden der beeinflußten Zelle.

L. Pincussen (Berlin).

Deskriptive Biochemie. Nahrungsmittelchemie.

● **Blochmann, Reinhart: Erste Anleitung zur qualitativen chemischen Analyse. Für Studierende der Chemie, Pharmazie und Medizin. 3. verb. u. verm. Aufl. (Anastatischer Neudruck.)** Leipzig: Veit u. Comp. 1921. X, 176 S. M. 15.—.

Die Ausgabe ist ein anastatischer Neudruck der dritten Auflage vom Jahre 1917. In der Einleitung werden die Anschauungen über die Natur der Lösungen, das Wesen der chemischen Gleichungen, das Massenwirkungsgesetz besprochen. Nach einem Kapitel über die Vorprüfung werden die Gruppen der Metalle behandelt. Die chemischen Reaktionen der einzelnen Metalle werden aufgeführt und am Schluß jeder Gruppe die Methode ihrer Unterscheidung und Trennung gezeigt. Die Säuren werden entsprechend ihrem Verhalten gegen Silbernitrat und Bariumchlorid in saurer, rein essigsaurer und neutraler Lösung in 5 Gruppen geteilt, sodann werden die Reaktionen der einzelnen Anionen angeführt. Zum Schluß sind Tabellen für den Gang der Analyse angefügt. Die bisherige Verbreitung des Büchleins als Grundlage für einen Lehrgang zeugt von seinem Werte. *Zisch* (Berlin-Dahlem).

● **Thoms, Hermann: Grundzüge der pharmazeutischen und medizinischen Chemie für Studierende der Pharmazie und Medizin. 7. verb. u. erw. Aufl. d. „Schule der Pharmazie. Chemischer Teil“.** Berlin: Julius Springer 1921. VI, 556 S. M. 75.—.

Die neue Auflage des bisher unter dem Titel „Chemischer Teil der Schule der Pharmazie“ schon rühmlichst bekannten Werkes bringt jetzt auch das für den studierenden Mediziner zum Verständnis physiologisch-chemischer Vorgänge notwendige chemische Rüstzeug in glücklich getroffener Auslese und in der klaren und leichtverständlichen Darstellungsweise, welcher der „Thoms“ bei den Studierenden seine Beliebtheit verdankt. Die zahlreichen Hinweise in pharmakologischer und toxikologischer Richtung werden sicherlich zur Vertiefung in das leider von den Studierenden häufig vernachlässigte Gebiet und damit auch zum besseren Verständnis des späteren pharmakologischen Unterrichtes beitragen. Hervorheben möchte ich nur noch die im Anschluß an den anorganischen Teil in einem besonderen Kapitel dargestellten Grundzüge der modernen Atomforschung, die dem Leser alle prinzipiell wichtigen Punkte dieses zukunftsreichen Gebietes erläutern; damit wird dem jungen Mediziner der enge Zusammenhang zwischen den einzelnen naturwissenschaftlichen Disziplinen an einem Beispiel eindringlich vor Augen geführt. Auf engem Raum ist viel gebracht unter bewußter Weglassung unnötigen Ballastes. Die Ausstattung, auch die bildliche, ist gut. So ist dem Werke in seinem neuen Gewande eine recht ausgedehnte Verbreitung auch unter den Medizinern sehr zu wünschen. *P. Wolff* (Berlin).

Zyp, C. van: Natriumsalicylat als Reagens auf Aluminium und Mangan. (*Treub-Laborat., Buitenzorg, Java.*) Pharmac. Weekbl. Bd. 58, S. 694—698. 1921.

Das Reaktionsprodukt zwischen Aluminiumnitrat und Natriumsalicylat löst sich in überschüssiger gesättigter Natriumsalicylatlösung. Cäsiumchlorid begünstigt die Krystallisation der Nadeln und Sphäroide. Beim Zusammentragen von Kaliumalaun mit CsCl und nicht zu wenig gelöstem Natriumsalicylat in vorsichtiger Mischung entstehen beim Eintrocknen keine

Cäsiumalaunkrystalle, sondern die zu stern- und garbenförmigen Komplexen und Sphäroiden auskrystallisierenden Gebilde. Einwirkung konzentrierter NH_3-Dämpfe nach der Mischung führt zur Lösung des Aluminiumhydroxyds; bei Eintrocknung des Präparats an der Luft bilden sich dann bald farblose oder schwach gelbliche Krystalle wie oben. Bei gleichzeitigem Vorhandensein von Eisen bräunen sich die Krystalle; Ferri verrät sich bei der Mischung der Lösung durch violette, bei Anwesenheit von NH_3 in Gelb oder Braun umändernde Färbung. — Etwas Manganosulfat in wässeriger Lösung mit nicht zu wenig Natriumsalicylat gibt keine Krystalle; Ammoniakdampfeinwirkung führt indessen hellgrüne Nadeln herbei; letztere sind mitunter gebogen oder sternförmig. Diese Reaktion ist sehr empfindlich. Zink gibt dieselbe nicht. *Zechuisen* (Utrecht).

Holker, J.: The relation between the microscopic appearance of precipitated calcium oxalate and the opacity of its suspensions. (Die Beziehung zwischen mikroskopischem Aussehen von Calciumoxalat und der Trübigkeit seiner Suspensionen.) (*Dep. of patol., univ., Manchester.*) Biochem. journ. Bd. **15**, Nr. 2, S. 232—237. 1921.

Im Verlauf einer Untersuchung über die Trübigkeit von Suspensionen, die sich durch Reaktionen zwischen Elektrolyten, Suspensoiden und Emulsoiden bilden, sollten an einem einfachen Beispiel die bestimmenden Faktoren aufgesucht werden. Am geeignetsten erschien das Studium der Bildung des Calciumoxalates, weil es sehr unlöslich ist und konzentrierte Suspensionen bildet. 25 ccm $CaCl_2$-Lösung und 25 ccm Kaliumoxalatlösung wurden in je ein Probierglas von 80 ccm Inhalt pipettiert, zueinandergegossen und die Mischung verschiedentlich von einem Glas ins andere geschüttet. Bis zur Erreichung des Gleichgewichts wurde die Kurve aufgenommen, die den zeitlichen Verlauf der Trübigkeitszunahme darstellt. In allen Fällen war das Gleichgewicht in $^1/_2$ Stunde erreicht. Bei sehr verdünnten Lösungen zeigte sich eine anfängliche Verzögerung der Bildung einer Trübung, die mit der Verdünnung zunahm. Dies wurde der Bildung von sehr kleinen Partikeln zugeschrieben, die ja sehr viel löslicher sind. Jedoch bei größeren Konzentrationen der Reagentien zeigte sich gleiches. — Es wurden äquimolare Mengen verschiedener Konzentration zusammengegossen, $^1/_2$ Stunde stehen gelassen und nach dem Erreichen des Gleichgewichtes die Trübigkeit gemessen. Wird die Konzentration der Lösungen gegen die Trübigkeit aufgetragen, so ergibt sich keine gerade Linie wie bei den roten Blutkörperchen (Biochem. Journ. **15**, 226,1921; diese Ber. **9**, 75), sondern die Kurve hat die Form eines S, verläuft also zunächst flach, wird dann sehr steil, um dann wieder flacher zu verlaufen. Zwei kritische Punkte bezeichnen den Anfang und das Mittelstück dieser Kurven. Der erste bedeutet den Moment, wo die Krystalle so groß geworden sind, daß sie sich nicht mehr lösen. Der zweite kritische Punkt bedeutet die Stelle, wo die typischen Krystalle ihre maximale Größe erreicht haben. Jenseits dieses Punktes vermindern die Krystalle wieder ihre Größe, nehmen dafür aber an Zahl zu. Der zweite kritische Punkt zeigt also das Einsetzen der Aggregation der Krystalle an, welche notwendig eine Verminderung der Trübigkeit zur Folge hat. Ein Überschuß von Oxalat- oder Calciumionen vermehrt die Trübigkeit, wie es das Löslichkeitsprodukt verlangt. *Zisch* (Dahlem).

Freudenberg, E. und P. György: Über Kalkbindung durch tierische Gewebe. III. (*Kinderklin., Heidelberg.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **118**, S. 50—54. 1921.

(Vgl. Berichte **5**, 458; **7**, 394.) Mit Ca oder Mg beladene Knorpelstücke binden in Lösungen von Phosphatgemischen Phosphorsäure. Die Menge der gebundenen Phosphationen geht mit dem Ca- oder Mg-Gehalt des Knorpels parallel. Würde nur eine bloße Imprägnation mit dem Kalkphosphatniederschlag vorliegen, die dadurch zustande kommt, daß sich das Kolloid zuerst mit der Ca-, dann mit der Phosphatlösung imbibiert, so muß die Reihenfolge gleichgültig sein, in welcher man die Lösungen einwirken läßt. Dies war aber nicht der Fall. Knorpelstücke, die zuerst in Phosphatgemischen und nachher in Ca-Lösungen aufgeschwemmt werden, wiesen keine Phosphatanreicherung auf, ebenso blieb die Phosphatbindung in Proben aus, die mit sehr sauer gemachten Ca-Lösungen ($p_H = 3{,}0$) vorbehandelt wurden. In letzteren kam nämlich, entsprechend den früher beobachteten Tatsachen, eine Ca-Beladung nicht zustande. Versuche mit Knochengewebssubstanz, Ossein (aus entkalktem Knochen) ergaben genau die gleichen Verhält-

nisse in bezug auf die Phosphatbindung. Auch die Phosphatbindung ist in gewissen Grenzen von der H-Ionenkonzentration abhängig. Besonders erwähnenswert ist der Umstand, daß mit Mg beladener Knorpel eine Phosphatanreicherung selbst bei solchen p_H-Werten aufweist, bei denen das Magnesiumphosphat in eiweißfreiem Medium leicht löslich ist. Es wird auf chemische Beziehungen zwischen den Erdalkaliphosphaten und den Eiweißkolloiden hingewiesen. Mikrotomschnitte von frischem, ungehärtetem Knorpel zeigten bei einer dem obigen Verfahren nachgebildeten Behandlung mit Ca- und Phosphatlösung mittels des Kalknachweises durch Hämatoxylin eine ganz eigenartige Kalkeinlagerung. Der Kalk war nicht krystallinisch, auch nicht in Schollen oder Körnern eingelagert, sondern stellte sich als eine staubförmige, offenbar auf starker Dispersität beruhende Trübung der Grundsubstanz dar, welche die Zellen frei ließ, sich aber an den Knorpelkapseln besonders ausgeprägt und dicht zeigte. *P. György.*

Reissner, Albert: Eine leicht auszuführende quantitative Rhodanbestimmung im Speichel mit Berücksichtigung physiologischer und pathologischer Zustände. Ergebn. d. ges. Zahnheilk. Jg. 6, H. 3/4, S. 297—328. 1921

Um die noch recht ungeklärte Bedeutung des durch den Speichel abgesonderten Rhodans und besonders auch die strittigen quantitativen Verhältnisse dieser Ausscheidung dem Studium zugänglich zu machen, hat Verf. folgende Bestimmungsmethode ausgearbeitet. Der Speichel wird in einen Hirschtrichter, der eine Filtrierpapierscheibe trägt, entleert. Das lästige Schäumen wird durch Absaugen mit der Wasserstrahlpumpe, die durch einen Hahn regulierbar mit dem graduierten Filtrierröhrchen verbunden ist, verhindert. Durchschnittlich wurden so 1,5—3,5 ccm klaren Speichels erhalten. Hierzu wird im Filtrierröhrchen 1 ccm folgender sog. „Reissnerscher Reaktionslösung" zugegeben: 80 ccm ausgekochter (damit NO_2-freier) 10 proz. HNO_3, 40 ccm $^1/_1$ normal-$FeCl_3$, 40 ccm Aq. dest. Es sollen im ganzen stets 5 ccm Flüssigkeit im Filtrierröhrchen sein. Diese Mischung wird nun in den Trog des Authenrieth-Königsbergerschen Colorimeters gefüllt und mit dem Keil verglichen, der folgende Testlösung enthält: 5 ccm Rhodan von 0,02%, 0,5 ccm $^1/_1$ n-$FeCl_3$, 1 ccm ausgekochter 10 proz. HNO_3 und 3,5 ccm Aq. dest., also ein Rhodangehalt von 0,01%. Der Keil ist geeicht mit Rhodanlösungen von 0,001%, 0,00125%, 0,0024% usw. bis 0,01% und damit eine Kurve für das Colorimeter hergestellt, die die Prozentablesung und dann leicht unter Berücksichtigung der Speichelmenge und der Verdünnung die Berechnung gestattet. Die Versuchsanordnung gab noch eine merkliche Reaktion bei 0,00005% Rhodangehalt. Mit dieser Methode wurde nun der Speichel einer großen Anzahl von Kranken und Gesunden analysiert. Als Mittelwert für Gesunde ergab sich 0,01646, als Höchstwert 0,0347, als Mindestwert 0,00404%. Männer haben meist mehr Rhodan als Frauen. Rauchen bedingt eine sehr hohe Rhodanausscheidung. Bei den meisten Krankheiten ist der Rhodangehalt des Speichels verändert, besonders bei chronischer Arthritis. Dagegen zeigte die echte Gicht eine ganz auffallende Erhöhung (0,014%). Auch die niedrigsten Werte waren stets noch ablesbar. *H. Strauß* (Halle).

Itallie, L. van: Prüfung des Tapetenpapiers auf Arsen. Chem. Weekbl. Bd. 18, Nr. 17, S. 247—248. 1921.

200 ccm Papier werden zerschnitten und in Porzellanschale mit 10 ccm eines Gemisches gleicher Volumina Schwefelsäure und Salpetersäure gelinde erwärmt. Nach Aufhören der Gasentwicklung wird abermals Salpetersäure zugesetzt, kräftiger und anhaltender erhitzt, bis zum Übergang in dünnflüssige Lösung. Letztere wird mit wenig Salpetersäure im Kjeldahlkolben versetzt und bis zur beginnenden Verkohlung im Sieden erhalten. Aus Tropfscheidentrichter wird unter fortwährendem Sieden soviel Salpetersäure zugelassen, bis nach Aufhören des Tropfaktes unter Auftreten weißer Schwefelsäurenebel keine Verkohlung mehr eintritt (ungefähr 30—45 Minuten). Der Inhalt des Kolbens wird mit ungefähr 25 ccm Wasser verdünnt und filtriert, das Filtrat in einer Quarzschale bis zum Eintritt weißer Schwefelsäuredämpfe und bis zum Schwund der Salpetersäure (Kontrolle mit Diphenylaminreagenz) eingedampft. Zur Reduktion etwa vorhandener Arsensäure wird 5 ccm einer 10 proz. K-Bisulfitlösung zugesetzt, die Lösung abermals bis zum Auftreten von Schwefelsäuredämpfen eingeengt. Dann kann die Lösung in einem Lockemannschen Apparat — Verf. verwendet das Bloemendal-

sche elektrolytische Entwicklungsverfahren — verarbeitet werden. Das Reduktionsrohr soll eng ausgezogen werden, 1 mm innerer Durchmesser. Die mit Arsenspiegel überzogenen Röhrchenpartien werden ausgeschnitten, mit Mikrowage vor und nach Erhitzung gewogen, oder nach Ramberg (Lund, Schweden) behandelt; letzteres Verfahren wird eingehend mitgeteilt. *Zeehuisen* (Utrecht).

Berutrop, J. C.: Die Arsengehaltbestimmung in Tapetenpapier. Chem. Weekbl. Bd. **18**, Nr. 21, S. 299—300. 1921.

Kritische Behandlung des von van Itallie empfohlenen Verfahrens mit Bevorzugung der im Jahre 1906 vom Verf. inaugurierten Bichromatmethode. Die Jodbehandlung zur Oxydierung bietet nach Verf. keine Vorteile gegenüber derjenigen mit Bichromat, steht sogar derselben nach. *Zeehuisen* (Utrecht).

Böeseken, J.: L'oxydation catalytique des alcools sous l'influence de cétones photoactives et l'explication des phénomènes de catalyse. (Die katalytische Oxydation der Alkohole unter dem Einfluß von photoaktiven Ketonen und die Erklärung der Vorgänge bei der Katalyse.) Recueil des travaux chim. des Pays-Bas Bd. **40**, Nr. 6, S. 433—445. 1921.

Die rein aromatischen Ketone (an Zahl mehr als 20), zu denen auch das Naphtylphenylketon, das Terephtalophenon und Isophtalophenon gehören, absorbieren ein violettes Spektralgebiet, in dem die Hg-Linien 404 $\mu\mu$ und 407 $\mu\mu$ liegen. Eine große Anzahl dieser Ketone wird photoaktiv bei Bestrahlung mit diesem Lichte. Sie vermögen dann verschiedene wasserstoffreiche Verbindungen, auch die Alkohole zu chemischen Reaktionen zu veranlassen. So überträgt sich ein Teil des Wasserstoffs bei Abwesenheit von Sauerstoff auf das Keton und bildet Pinakone, die dieses Wellengebiet des Lichtes nicht absorbieren. Je nachdem, ob der benutzte Alkohol primär oder sekundär ist, wird er in einen Aldehyd oder Keton umgewandelt; Cyclohexan bildet Benzol. Bei Gegenwart von Sauerstoff werden die Alkohole zu Aldehyden, Ketonen oder das Cyclohexan zu Benzol und Wasser oxydiert, während das Keton unverändert bleibt. Die Bildung des Pinakons wurde in verschiedener Hinsicht untersucht. Der Temperaturkoeffizient der photochemischen Reaktion ist im Mittel für 10° 1,1. Wenn die Konzentration des Ketons wächst, wird die Reaktionsgeschwindigkeit bald unabhängig hiervon, während sie jetzt proportional der Alkoholkonzentration wird. Daß die Lichtreaktion von der Ordnung Null ist bezüglich des absorbierenden Ketons, führt zur Annahme, daß es schon in der äußeren Schicht der Flüssigkeit praktisch vollkommen absorbiert wird. Eine Vermehrung der Moleküle in der Volumeneinheit kann demnach gar keine absolute Vermehrung der aktiven Moleküle nach sich ziehen. Die aktiven Moleküle werden jetzt nur auf einem engeren Raum zusammengedrängt sein. Die Tatsache, daß die Reaktion von erster Ordnung in bezug auf den Alkohol ist, führt zur Annahme einer dreimolekularen Reaktion: 2 Keton + 1 Alkohol = Pinakon + Aldehyd (Keton). Durch Belichtung von Terephtalophenon und Isophtalophenon in Gegenwart von Alkoholen entsteht eine gelbe Färbung, die bei Zutritt von Sauerstoff schnell wieder verschwindet. Bei Ausschluß von Sauerstoff jedoch verschwindet diese gelbe Färbung erst, wenn das gesamte Keton in Pinakon sich umgewandelt hat. Hieraus schloß Verf., daß sich bei Belichtung einer wasserstoffreichen Substanz in Mischung mit einem Keton stets eine „Photosubstanz" bildet, die in einzelnen Fällen sichtbar ist, und daß diese Substanz sich dann wieder umwandelt in zwei Richtungen je nach Abwesenheit oder Zutritt von Sauerstoff. Die Reaktion wurde in einem Gefäß vorgenommen, das schon Cohen beschreibt (Versl. Kon. Akad. v. Wetensch. Amsterdam **24**, 1854; 1916; **26**, 214; 1917). Dieses befand sich in einem kleinen Thermostaten, der von unten her durch ein Fenster mittels einer Hg-Dampflampe erleuchtet wurde. Für die Reaktion bei Gegenwart von Sauerstoff findet sich das molekulare Verhältnis von gebildeten Pinakon und absorbierten Sauerstoff zu 2 : 1. Der Einfluß des Lichtes wirkt dahin, daß eine bestimmte Anzahl Moleküle proportional der absorbierten Menge Licht aktiviert wird; es bildet sich das Keton $C' = J_0\,(1-e^{-\alpha c d})\,K$, wo J_0 die einfallende Lichtmenge ist, K ein Faktor, der von der Natur des Ketons und Form des Reaktionsgefäßes abhängt, α der Absorptionskoeffizient, c die Konzentration des Ketons und d die Dicke der Schicht

ist. Da im vorliegenden Fall c, d und α groß sind, so ist $C' = K \cdot J_0$. 2 solcher aktivierter Moleküle reagieren mit 1 Alkoholmolekül unter Bildung der Verbindung $C_2' A$. Sofort nach der Vereinigung wird das Alkoholmolekül durch Induktion mitaktiviert; es entsteht $C_2' A'$. Es resultieren die Gleichungen $\frac{d[C_2' A']}{dt} = \frac{d[C_2' A]}{dt} = K^2 J_0^2 [A]$. Bei Abschluß von Sauerstoff zerfällt diese Verbindung in monomolekularer Reaktion unter Bildung von Pinakon. Bei Zutritt von Sauerstoff würde die Reaktion verlaufen nach der Gleichung $2 C_2' A' + O_2 = 4 C + 2$ Aldehyd $+ 2 H_2O$. Verlaufen diese beiden letzten Reaktionen sehr schnell gegenüber der Lichtreaktion, so müßte die Geschwindigkeit der ganzen Reaktion proportional sein dem Quadrate der Lichtintensität. Die Lichtintensität wurde variiert durch Vorschalten verschiedener Lichtfilter; dabei erwies sich diese Annahme als richtig. Wenn die Bildung der tarnären Verbindung Zeit braucht, so darf die Färbung durch das Licht auch nicht momentan eintreten. Dahingehende Versuche bestätigen dies. Fällt überdies das Licht auf ein genügend großes Gefäß, in dem der wirksame Teil der Strahlen schon nach einer gewissen Schicht absorbiert sind, so färbt sich nur der dem Licht zugekehrte Teil der Flüssigkeit. Beim Einbringen des belichteten Gefäßes in einen Dunkelraum verschwindet die Färbung wieder und ebenfalls nicht sofort. Demnach stellt sich bei Belichtung mit einer konstanten Intensität eine nach einiger Zeit ganz bestimmte Konzentration der Photosubstanz ein, die durch diesen reversiblen Prozeß bedingt ist. Ist der Zerfall monomolekular, so beträgt die Konzentration der Photosubstanz $\frac{K^2}{k_1} J^2$ [Alkohol], wo k_2 die Zerfallskonstante ist.

Zisch (Dahlem).

Spiro, K.: β-Oxydation und paarige Bindung. (*Pharmakol. Laborat., Chem. Fabr. vorm. Sandoz, Basel.*) Helvetica chim. acta Bd. **4**, H. 4, S. 459—472. 1921.

Nach ausführlicher Übersicht über die das Thema berührende Literatur stellt Verf. die zurzeit von ihm experimentell nicht verfolgbare Vermutung auf, „daß das Substrat, nicht das oxydierende Agens, den charakteristischen Ort des Oxydationsangriffs bedingt". Es ergibt sich daher die Frage nach andersartigen, experimentellen Tatsachen, die mit dem „paarigen Abbau" bzw. der β-Oxydation der aliphatischen Säuren in Analogie zu setzen sind, weiter die Frage, ob für alle diese Erscheinungen vielleicht eine gemeinsame Erklärung aus dem Aufbau der aliphatischen Säure möglich ist. Zur Beantwortung dienen das „Oscillationsphänomen", z. B. verschiedener Geruch aromatischer Alkohole bei paarer bzw. unpaarer C-Zahl (J. v. Braun, Ber. **43**, 2837. 1910; **44**, 2867. 1911), Geschmacksänderungen gleicher Art (Staudinger und Müller in noch nachfolgender Veröffentlichung), Schmelzpunktskurven (Zusammenstellung z. B. bei Biach, Zeitschr. f. physikal. Chem. **50**, 43. 1905) für homologe Fettsäurereihen; Oscillation der Dissoziationskonstante cyclischer Carbonsäuren (vgl. Zelinsky und Izgaryschew, Chem. Zentrlbl. **1909**, I, 531), das Nichtauftreten dieser Baeyerschen Regelmäßigkeit der homologen Reihen bei substituierten oder verzweigten Ketten und dementsprechend das Nichtauftreten der β-Oxydation bei Verfütterung. Die β-Oxydation in vivo und in vitro wird also aus der feineren Konstitution der aliphatischen Verbindungen ohne weiteres verständlich; die für den oxydativen Abbau speziell der Säuren nötige Dissoziationsarbeit ist offenbar bei den Verkittungsstellen der Paare, d. h. zwischen α- und β-C, geringer als bei der Trennung der Paarlinge selber. Mit den Erscheinungen der β-Oxydation stehen weitere Erfahrungen der physiologischen Chemie in bestem Einklang, z. B. das überwiegende Vorkommen von Fettsäuren mit paarer C-Zahl (z. B. Milch), die Porgessche Annahme (Erg. d. Physiol. **10**, 1. 1910) des Kohlenhydrataufbaus aus Fetten, die zahlreichen physiologischen und pharmakologischen Tatsachen, nach denen die Methanreihe sich qualitativ und quantitativ von den Homologen anderer Reihen unterscheidet (CH_3OH-Giftigkeit, HCOOH-Schwerverbrennlichkeit). Das Vortreten der paarigen Bindung ist vielleicht auf Partialvalenzen, anziehende Kräfte zwischen den Atomen in der Molekel zurückzuführen. Von weiteren Beobachtungen, die auch sonst auf paarigen

Bau hinweisen, werden die homochemischen Verbindungen von Weimarns (Grundzüge der disperoiden Theorie 1913) und die Untersuchungen Karrers über den Aufbau der Stärke und des Glykogens aus polymeren Diamylosen (Helv. **4**, 169, 263. 1921) hervorgehoben. *P. Wolff* (Berlin).

Euler, H. v. und Olof Svanberg: Carbonsäure-Ester als amphotere Elektrolyte. (*Biochem. Laborat, H chsch., Stockholm.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **115**, H. 3/4, S. 139—146. 1921.

Wie die Carbonsäureester im allgemeinen, so wird das Äthylacetat sowohl durch Säuren wie durch Alkalien gespalten. Nach Euler und Laurin findet sich die niedrigste Spaltungsgeschwindigkeit bei $p_H = 5{,}1 \pm 0{,}5$. Es ist anzunehmen, daß dieses Minimum der Spaltungsgeschwindigkeit dem isoelektrischen Punkt entspricht, für den die Formel $h = \sqrt{\frac{K_a}{K_b}} K_w$ gilt (Michaelis, Biochem. Zeitschr. **30**, 143. 1910), also dem Punkt, in dem der dissoziierte Teil des Esters seinen Minimalwert hat. Da für Äthylacetat die maximale Stabilität bei $p_H =$ ca. 5 gefunden wurde, ist hier $h = \sqrt{\frac{K_a}{K_b}} K_w = 10^{-5}$. (Im Original steht wohl irrtümlich 5 statt 10^{-5}.) Danach ist K_b etwa 10000 mal kleiner als K_a, und jedenfalls zu klein zur direkten experimentellen Bestimmung. Dagegen ist die Bestimmung von K_a aussichtsreicher. Die benutzte Methode war die von Michaelis und Rona. Zwei gleiche Mengen derselben, kohlensäurefreien Natronlauge (hier 4 ccm 0,08-norm. Lösung) werden das eine Mal mit Wasser (20 ccm), das andere Mal mit der gleichen Menge Äthylacetatlösung ($^1/_2$-norm.) versetzt, worauf die H·-Konzentration beider Lösungen elektrometrisch bestimmt wird. Für die Säuredissoziationskonstante des Esters gilt $K_a = \frac{h \cdot [\text{diss.}]}{[\text{undiss.}]}$ bzw. $\frac{h\,(\Delta\,\text{OH}')}{\text{Ester}}$, da die Konzentration des undissoziierten Esters praktisch seiner empirischen Totalkonzentration und die Konzentration des dissoziierten Esters gleich der Differenz der OH-Ionen in der Lauge ohne und mit Esterzusatz ist. Unter den gegebenen Versuchsbedingungen ($p_H =$ 12—12,5) würden die kleinsten feststellbaren $\Delta\, p_H$-Werte (0,01—0,02) Dissoziationskonstanten von $0{,}34 \times 10^{-15}$ bis $0{,}07 \times 10^{-15}$ entsprechen. Die gefundenen EK-Werte lassen eine Differenz zwischen den Lösungen ohne und mit Esterzusatz nicht mit Sicherheit erkennen, mithin ist $\Delta\, p_H$ so klein, daß sich $K_a < 10^{-15}$ ergibt. Nimmt man K_a gleich etwa 10^{-16}, so ergäbe sich für K_b etwa 10^{-20}. Unter Voraussetzung gleicher Zerfallsgeschwindigkeit für das Esterkation und -anion würde danach die viel größere Spaltungsgeschwindigkeit des Esters in alkalischer als in gleich konzentrierter saurer Lösung durch die in ersteren Medien viel geringere Hydrolyse zu erklären sein. Im analogen Fall der Säureamide läßt sich K_b messen (bei Zimmertemperatur rund $2{,}10^{-15}$). Das p_H maximaler Stabilität läßt sich aus Messungen von Acree und Nirdlinger zu 5—7 schätzen. *Walter Neumann* (Berlin).

Biltz, Heinrich und Liesbeth Herrmann: Acidität der Wasserstoffatome in der Harnsäure. Ber. d. dtsch. Chem. Ges. Jg. **54**, Nr. 7, S. 1676—1694. 1921.

Die Harnsäure bildet ein- und zweiwertige Salze. Die Frage, welche beiden von ihren 4 Wasserstoffatomen dabei durch Metalle ersetzt werden, ist aus der Konstitutionsformel nicht zu beantworten, dagegen mußte die Ermittlung der Dissoziation der 4 Trimethylharnsäuren, in denen nur je eines der 4 H-Atome der Harnsäure durch Metalle ersetzbar geblieben ist, die Frage entscheiden lassen. Voraussetzung ist hierbei, daß durch die Methylierung das Dissoziationsvermögen der Wasserstoffatome nicht wesentlich beeinflußt wird. Dies wurde durch Ausdehnung der Untersuchung auf sämtliche methylierten Harnsäuren sichergestellt. Für alle Harnsäuren wurden die H·-Konzentration in 0,0004 molarer Lösung bei 12—14° nach der Indikatorenmethode durch Vergleich mit Gemischen von primärem Kaliumphosphat mit sekundärem Natriumphosphat oder solchen von sekundärem Natriumcitrat mit HCl bzw. NaOH festgestellt. Harnsäure und 9-Methylharnsäure sind bei dieser Konzentration bereits

übersättigt, doch halten sich die Lösungen mehrere Stunden lang. Die Messungen mußten geschützt vor den Dämpfen des Laboratoriums ausgeführt werden. Besonderes Gewicht war auf die Reinheit des verwendeten Wassers zu legen, vor allem auf seine Reinheit von Kohlensäure. Aus der gefundenen $H^{\cdot}$-Konzentration (und der Konzentration der Harnsäure) wurde für sämtliche Harnsäuren nach der Formel für einbasische Säuren die Dissoziationskonstante k, bzw. $K = 100\ k$, berechnet. Für die 0.0004-molaren Lösungen der verschiedenen Harnsäuren fanden sich, bei Verwendung eines Lösungswassers von $p_H = 5{,}68$ die folgenden Mittelwerte von p_H, von α, dem Dissoziationsgrad, und von K · Harnsäure $p_H = 4{,}66$, $\alpha = 0{,}055$, $K = 13 \times 10^{-5}$; 1 · 3 · 7-Trimethylharnsäure $p_H = 4{,}97$; $\alpha = 0{,}027$, $K = 2{,}9 \times 10^{-5}$; 1 · 3 · 9-Trimethylharnsäure $p_H = 5{,}64$, $\alpha = 0{,}006$, $K = 0{,}13 \times 10^{-5}$; 1 · 7 · 9-Trimethylharnsäure $p_H = 4{,}71$, $\alpha = 0{,}049$, $K = 10 \times 10^{-5}$; 3 · 7 · 9-Trimethylharnsäure $p_H = 5{,}59$, $\alpha = 0{,}006$, $K = 0{,}17 \times 10^{-5}$; 1 · 3-Dimethylharnsäure $p_H = 5{,}08$, $\alpha = 0{,}021$, $K = 1{,}8 \times 10^{-5}$; 1 · 7-Dimethylharnsäure $p_H = 4{,}81$, $\alpha = 0{,}039$, $K = 6{,}2 \times 10^{-5}$; 1 · 9-Dimethylharnsäure $p_H = 4{,}77$, $\alpha = 0{,}042$; $K = 7{,}3 \times 10^{-5}$; 3 · 7-Dimethylharnsäure $p_H = 4{,}91$; $\alpha = 0{,}031$, $K = 3{,}2 \times 10^{-5}$; 3 · 9-Dimethylharnsäure $p_H = 5{,}54$; $\alpha = 0{,}007$, $K = 0{,}21 \times 10^{-5}$; 7 · 9-Dimethylharnsäure $p_H = 4{,}76$; $\alpha = 0{,}043$, $K = 7{,}9 \times 10^{-5}$; 1-Methylharnsäure $p_H = 4{,}87$, $\alpha = 0{,}034$, $K = 4{,}7 \times 10^{-5}$; 3-Methylharnsäure $p_H = 4{,}88$, $\alpha = 0{,}033$, $K = 4{,}5 \times 10^{-5}$; 7-Methylharnsäure $p_H = 4{,}68$; $\alpha = 0{,}052$, $K = 11{,}5 \times 10^{-5}$; 9-Methylharnsäure $p_H = 4{,}54$, $\alpha = 0{,}072$, $K = 22 \times 10^{-5}$. Tetramethylharnsäure ändert die $H^{\cdot}$-Konzentration des Wassers nicht. Harnsäure wurde in verschiedenen Konzentrationen gemessen, von 0,0004- bis 0,000088-Molarität und verhielt sich dabei wie eine einbasische Säure mit einem Mittelwert von $K = 17 \times 10^{-5}$. Die obigen Werte zeigen, daß die größte Dissoziationskonstante der 1 · 7 · 9-Trimethylharnsäure zukommt, mithin ist das Wasserstoffatom in Stellung 3 das stärkst dissoziable. Durch seinen Ersatz entstehen die sauren Salze der Harnsäure. Danach kommt das Wasserstoffatom in Stellung 9. Sehr viel schwächer sind die H-Atome in Stellung 1 und 7. Von den Dimethylsäuren sind die 1 · 7-, die 1 · 9- und die 7 · 9-Säuren, bei denen das H-Atom 3 frei ist, die stärksten und untereinander fast gleich stark. Die 3 · 9-Säure, in der nur die beiden schwächsten H-Atome frei sind, ist auch die bei weitem schwächste Dimethylsäure. Der systematische Vergleich der Dissoziationskonstanten zeigt, daß obgleich konstitutive Einflüsse fraglos vorhanden sind, der Einfluß der Methylierung auf das Dissoziationsvermögen der freien H-Atome doch nur gering ist. Die Beobachtungen geben auch weitgehende Aufschlüsse über den Verlauf der Alkylierungsvorgänge bei den Harnsäuren. *Walter Neumann* (Berlin).

Jackson, Richard F.: The saccharimetric normal weight and the specific rotation of dextrose. (Das sacharimetrische Normalgewicht und die spezifische Drehung von Dextrose.) Bull. bur. of stand. Jg. **13**, Nr. 4, S. 633—653.

Bedeutet p den Prozentgehalt, das heißt die Anzahl Gramm d-Glucose $C_6H_{12}O_6$ in 100 g wässeriger Lösung, so ist ihre auf Wasser von 4° bezogene Dichte $d_{20} = 0{,}998\,40 + 0{,}003\,788\,p + 0{,}000\,014\,12\,p^2$, gültig für $p = 4$—30, wobei die Genauigkeit etwa 4 Einheiten der fünften Dezimale beträgt. Als Normalgewicht für die Glykose ergibt sich die Zahl 32,231, das heißt, stellt man eine Lösung her, welche 32,231 g reinen Traubenzucker in Luft mit Messinggewichten gewogen bei 20° in 100 ccm enthält, und polarisiert sie bei 20° im 2 dm-Rohr in einem Saccharimeter mit Quarzkeilkompensation, so dreht sie genau um 100° Ventzke. Da aber die Rotationsdispersion der Glucose nicht genau mit derjenigen des Quarzes übereinstimmt, so besitzen die Gesichtsfeldhälften deutlich verschiedene Färbung, so daß verschiedene Beobachter etwas abweichend einstellen werden. Für die Linie Hg grün 0,5461 μ ist die spezifische Drehung der Dextrose

$$[\alpha]_{20,0} = 62{,}032 + 0{,}04220\,p + 0{,}0001897\,p^2$$

oder auch

$$[\alpha]_{20,0} = 62{,}032 + 0{,}04257\,c,$$

gültig für $c = 6$—32, wo c die Konzentration bedeutet, das heißt die Anzahl Gramm wasserfreien Stärkezuckers in 100 ccm Lösung. *Schönrock.* PhB

Murschhauser, Hans: Die quantitative Bestimmung von Dextrose und Lävulose in einer Lösung. (*Akad. Kinderklin., Düsseldorf.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **118**, S. 120—128. 1921.

Zur quantitativen Bestimmung von Dextrose und Lävulose nebeneinander wird die Menge des Kupferoxyduls bestimmt, das nach einer genau einzuhaltenden Vorschrift (E. Pflüger, Arch. f. d. ges. Physiol. **114**, 242; 1906) aus einer Kupferlösung abgeschieden wird. Aus dem so gefundenen Wert einerseits und dem Grade der optischen Drehung andererseits wird der Gehalt der Lösung an den beiden Zuckerarten berechnet. — Da die Reduktionskraft der Lävulose unter den gegebenen Bedingungen nicht genügend bekannt ist, wird diese eingehend untersucht. Sie ist geringer als die der Dextrose. *Fritz Wrede* (Greifswald).

Pictet, Amé et Joseph Reilly: Sur la lévulosane. (Über das Lävulosan.) (*Laborat. de chim. organ., univ., Genève.*) Helvetica chim. acta Bd. **4**, H. 4, S. 613 bis 616. 1921.

In Anlehnung an die Untersuchungen von Gélis (Cpt. rend. **48**, 1062; A. Ch. [3] **57**, 234. 1859), von Hönig und Schubert (M. **8**, 529. 1887) und von Will und Lenze (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. **31**, 68. 1898) wird versucht, das Lävulosan nochmals herzustellen und genauer zu charakterisieren.

Reine Lävulose wird 2—3 Stunden bei 15—20 mm Druck in einem Bade von 115—120° gehalten. Der Rückstand wird gepulvert, mit absolutem Alkohol gewaschen und in Methylalkohol gelöst. Es wird mit Äther gefällt und bei 100° im Vakuum getrocknet. Weißes Pulver, dessen Analyse und Molekulargewichtsbestimmung für die Formel $C_6H_{10}O_5$ spricht. Schmelzpunkt gegen 150°. Leicht löslich in Methylalkohol, schwer in Äthylalkohol. $[\alpha] = +18{,}6$ (in Wasser). Geschmack säuerlich-bitter. Gärt nicht mit Hefe, rötet nicht fuchsinschwefelige Säure, reduziert Fehlinglösung $^1/_3$ so stark wie Lävulose. Neutrale $KMnO_4$-Lösung wird in der Kälte sofort entfärbt. Schon beim Erhitzen der wässerigen Lösung entsteht Lävulose. Mit Phenylhydrazin in essigsaurer Lösung erhitzt bildet sich Phenylglucosazon. Mit konzentrierter HCl entsteht ein krystallisiertes Cl-haltiges Produkt. Mit HNO_3 (1,52) bei 0° gemischt und in der Kälte mit konz. H_2SO_4 versetzt, gibt es das krystallisierte Trinitrat von Will und Lenze (s. oben) vom Schmelzpunkt 140°. Mit Pyridin und Acetylchlorid wird ein krystallisiertes Triacetat vom Schmelzpunkt 85°, mit Pyridin und Benzoylchlorid ein krystallisiertes Tribenzoat vom Schmelzpunkt 126° gebildet. *Fritz Wrede* (Greifswald).

Clark, E. P.: Preparation of galactose. (Darstellung von Galaktose.) (*Polarimetry sect., United States bureau of standards, Washington.*) Journ. of biol. chem. Bd. **47**, Nr. 1, S. 1—2. 1921.

Als verbesserte Darstellungsmethode wird die folgende angegeben: 1500 g Lactose werden mit 3750 ccm Wasser und 75 g konzentrierter H_2SO_4 2 Stunden gekocht. Dann wird mit $BaCO_3$ neutralisiert, filtriert, im Vakuum auf 1650 g eingeengt und bei 60—70° mit 250 ccm Äthylalkohol geschüttelt. Das Gelöste wird abgegossen, der sirupöse Rückstand wird mit 500 ccm Methylalkohol gelöst. Aus der Lösung krystallisiert in 4 Tagen die Galaktose aus (animpfen!) Sie wird mit etwas Methylalkohol, 85 proz. und 95 proz. Äthylalkohol gewaschen und getrocknet. Ausbeute 27% der angewandten Lactose. Zur Reinigung wird aus verdünntem Alkohol mit etwas Essigsäurezusatz umkrystallisiert. *Fritz Wrede* (Greifswald).

Monier-Williams, Gordon Wickham: The hydrolysis of cotton cellulose. (Die Hydrolyse von Baumwolle.) (*Ministry of health, London.*) Journ. of the chem. soc. (London) Bd. **119/120**, Nr. 704, S. 803—805. 1921.

Irvine und Soutar stellten fest (Journ. of the chem. soc. **117**, 1489. 1920 dies. Ber. **6**, 182), daß bei der Hydrolyse von Cellulose die entstandene Glucose bisher noch nicht in Substanz isoliert worden sei. Ihnen gelang es, 85% der Theorie an krystallisierter Glucose aus Baumwolle herzustellen, und zwar durch Acetolyse. Die Acetylprodukte wurden in Methylglucosid und dieses in Glucose verwandelt. Verff. gelang es nun, durch Hydrolyse von Baumwolle mit H_2SO_4 direkt 90% der Theorie an krystallisierter Glucose zu gewinnen (s. a. Ost und Wilkening, Chem. Ztg. **34**, 461. 1910).

10 g Baumwolle (mit 7% Feuchtigkeitsgehalt) werden in 50 ccm 72 proz. H_2SO_4 gelöst, die Lösung wird 1 Woche bei Zimmertemperatur gehalten. Dann wird mit Wasser auf 5 l aufgefüllt und 15 Stunden am Rückfluß gekocht. Nach dem Filtrieren wird mit $BaCO_3$ neutralisiert, filtriert und im Vakuum eingedampft. Der Rückstand wird mit Methylalkohol extrahiert, das Extrakt mit Tierkohle gekocht und im Vakuum eingeengt. 9,7 g Glucose krystallisieren aus. Nach Umkrystallisieren aus absolutem Alkohol liegt der Schmelzpunkt bei 144—145° (unkorrigiert). *Fritz Wrede* (Greifswald).

Grün, Ad. und Franz Wittka: Zur Bestimmung der Konstitution von Glyceriden. (*Chem. Laborat. d. Firma Georg Schicht A.-G., Aussig a. d. E.*) Ber. d. Dtsch. chem. Ges. Jg. **54**, Nr. 2, S. 273—289. 1921.

Die Konstitution synthetischer Glyceride, nicht nur der unter intermediärer Glycidbildung dargestellten, sondern der meisten überhaupt, außer den nach der neuen Methode von E. Fischer, Bergmann und Bärwind (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. **53**, 1589. 1920; diese Ber. **5**, 169) erhaltenen ist infolge der selbst ohne Katalysator möglichen Umesterung (Verff., Ber. d. Deutsch. chem. Ges. **54**, 290; diese Ber. **7**, 148) noch als unsicher anzusehen. Besprechung der Umesterungsmöglichkeiten bei den verschiedenen Aufbaumethoden. Hinweis auf die Wichtigkeit dieser Reaktionen bei der Konstitutionsbestimmung der Glyceride natürlicher Fette. Zu dieser Bestimmung erscheint bei Diglyceriden die Oxydation als aussichtsreich. α, β-Diglycerid gibt so über den Aldehyd die entsprechende Diacylglycerinsäure in Esterform. Das bei gemäßigter Oxydation von α, α'-Diglyceriden zu erwartende Dioxyacetonderivat konnte zwar nicht isoliert, aber durch Carbonylbestimmung nach Strache nachgewiesen werden. — Bei Monoglyceriden Unübersichtlichkeit; α-Monostearin z. B. gibt über Stearyl-oxy-brenztraubensäure Stearylglykolsäure, β-Monostearin aber auch, da die entstehende Stearyltartronsäure höchst unbeständig ist. Die Kondensation von α-Monoglyceriden mit Aceton unterscheidet diese aber mit genügender Sicherheit von den β-Verbindungen, so daß sich weitere Versuche in dieser Richtung erübrigen. Zur Unterscheidung der Diglyceride jedoch dürfte die Oxydationsreaktion nach Ausarbeitung eines exakten Verfahrens brauchbar sein. — Synthetisches Distearin aus α, α'-Dichlorhydrin enthält geringe Beimengungen des α, β-Isomeren, solches aus α, β-Distearo-α'-chlorhydrin annähernd gleiche Teile α, α'- und α, β-Distearin. Unter Spaltungsprodukten von Tristearin mit H_2SO_4 fand sich u. a. α, α'-Distearin, in einem Falle auch eine anscheinend reine, niedriger schmelzende Modifikation (56° statt 77,5°) und Monostearin. *P. Wolff* (Berlin).

Stehle, Raymond L.: Note on the gasometric determination of nitrogen. (Bemerkung über die gasometrische Bestimmung des Stickstoffs.) (*Laborat. of physiol. chem., school of med., univ. of Pennsylvania, Philadelphia.*) Journ. of biol. chem. Bd. **47**, Nr. 1, S. 11. 1921.

In einer früheren Mitteilung über den gleichen Gegenstand (Journ. of biol. chem. **44**, 223; 1920/21; dies. Ber. **6**, 405) wurde erwähnt, daß bei der Verarbeitung von Kjeldahlversuchen nach dem Hypobromitverfahren neben Stickstoff etwas Sauerstoff abgespalten wird. Inzwischen hat sich herausgestellt, daß daran nur die Beimengung von Kupfersulfat zum Ansatz verantwortlich zu machen ist. Läßt man dieses fort, so erübrigen sich die zur Beseitigung des Sauerstoffs vorgeschlagenen Maßnahmen. *Schmitz* (Breslau).

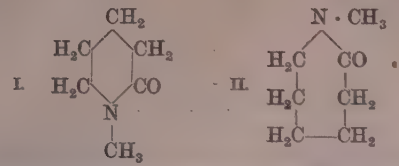
Fosse, R. et G. Laude: Synthèses de l'acide cyanique et de l'urée par oxydation, en milieu ammoniacal d'alcools, de phénols et d'aldéhydes. (Synthese von Cyansäure und Harnstoff durch Oxydation von Alkoholen, Phenolen und Aldehyden bei Gegenwart von Ammoniak.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad des sciences Bd. **172**, Nr. 11, S. 684—686. 1921.

Mit der in diesen Berichten **7**, 395 referierten inhaltlich übereinstimmende Arbeit. *P. Wolff* (Berlin).

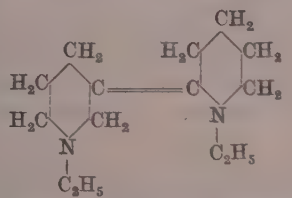
Ruzicka, L.: Über Derivate von δ- und ε-Aminosäuren. (*Chem. Inst., Eidgen. techn. Hochsch., Zürich.*) Helvetica chim. acta Bd. **4**, H. 4, S. 472—482. 1921.

Mitteilung einfacherer Wege zur Darstellung der Monoalkylaminoverbindungen der genannten Säuren, die schon früher von E. Fischer und Bergmann (Ann. **398**, 96. 1913) bzw. K. Thomas und Goerne (Zeitschr. f. physiol. Chemie **104**, 73. 1919) dargestellt worden sind. Die δ-Methylaminovaleriansäure durch Verseifung ihres Laktams, des N-Methyl-α-piperidons (I), dieses durch katalytische Reduktion des N-Methyl-α-pyridons. Die ε-Methylamino-capronsäure ebenso aus ihrem Laktam (II), das aus Cyklohexanon-isoxim mit Natrium und Dimethylsulfat entsteht. — N-Methyl-

γ-pyridon läßt sich nicht entsprechend reduzieren (vgl. Verf., obige Zeitschr. **3**, 807. 1920).



Versuche: N-Methyl-α-piperidon quantitativ aus frisch destilliertem, sofort in Wasser (200 ccm) gelöstem N-Methyl-α-Pyridon (90 g) durch Hydrierung (etwa 10 g Platinschwarz) nach zwei- bis mehrtägigem Schütteln. Pt abfiltriert, Wasser im Vakuum abgesaugt; Übergang bei 104° unter 14 mm. Daraus δ-Methylamino-valeriansäure durch eintägiges Kochen mit konzentrierter HCl; Entfernung der HCl mit Silberoxyd, filtriert, H_2S, im Vakuum bei 50° eingedampft und getrocknet. Aus Alkohol und Äther weiße Nädelchen vom Schmelzpunkt 126 bis 127°. — N-Äthyl-α-piperidon, analog dargestellt, siedet bei 107—108° (12 mm) als farblose Flüssigkeit von schwachem Geruch. Reduktion dieser Verbindung mit Na und Alkohol (zu 5 g Substanz 35 g Na, dazu auf Wasserbad im Verlauf einiger Stunden 350 g Alkohol; mit Wasserdampf abgetrieben, HCl, eingedampft, mit 50proz. KOH übersättigt, ausgeäthert) führt zu einem bei 120—125° (12 mm) siedenden, dickflüssigen, farblosen, an der Luft sich bräunenden Öl von betäubendem, etwas nicotinartigem Geruch. Ausbeute 40%. Wahrscheinlich Kondensation zweier Molekel mit nachfolgender Reduktion (Lage der Doppelbildung unsicher):

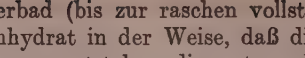


Also anderes Verhalten als bei Laktamen mit freier Iminogruppe (vgl. Wallach, Ann. **324**, 285; 1902). — δ-Äthylamino-valeriansäure aus ihrem Lactam wie oben; aus Alkohol-Äther Prismen vom Schmelzpunkt 138—139°. Benzoat (mit 2,5 Mol. NaOH, 1 Mol. Benzoylchlorid, schütteln) aus Essigester schmilzt bei 97—98°. δ-Benzoyl-äthylamino-valeriansäure-äthylester (alkoholische HCl wiederholt, im Vakuum abgesaugt, mit überschüssigem Benzoylchlorid und doppelter Menge Benzol 24 Stunden gekocht) siedet bei 165° (0,5 mm) als farbloses, dickes Öl. Entsteht auch durch Verestern des Benzoats. — Isoxim (II) nach Wallach (Ann. **312**, 183; 1900) mit Abänderungen: je 10 g Cyklohexanonoxim mit 20 ccm H_2SO_4 — zu 1 l konzentrierter Säure 200 ccm Wasser — übergossen, vorsichtig mit freier Flamme erhitzt, zu den gesammelten Portionen 30proz. NaOH, dabei Temperatur stets unter 10°; Filtrat ausgeäthert, siedet bei etwa 140° (12 mm). Benzoat des Isoxims über Natriumverbindung nach deren eintägigem Stehen, siedet bei 150—155° und schmilzt bei 45—47°. — ε-Benzoylamino-capronsäure-äthylester aus ε-Benzoyl-aminocapronitril, das lufttrocken durch 24stündiges Kochen mit alkoholischer HCl (4fache Menge) verestert, am Dampfbade konzentriert, mit Wasser und Benzol versetzt wird; mit Soda ausgeschüttelt, siedet bei 184—186° ($^1/_{10}$ mm), schmilzt bei 35°. — ε-Aminocapronsäure-äthylester durch Verseifung des genannten Nitrils oder Isoxims mit konzentrierter HCl und Veresterung mit alkoholischer HCl, nach deren Entfernung in Eiswasser mit Pottasche gesättigt, mehrmals ausgeäthert; als dünnflüssiges Öl bei 80—82° (1 mm); bei längerem Stehen feste, weiße, nicht destillierbare Masse, anscheinend polymerisiert. — Methylierung des Cyklohexanon-isoxims: Zu ihm, in 8facher Menge Benzol, 1,1 Mol Na unter Eis; zur nach 1—2 Tagen erstarrten Na-Verbindung 1,1 Mol Dimethylsulfat unter Eis; nach 2 Tagen noch je $^1/_2$ Mol; Benzol im Vakuum entfernt, in heißem Wasser gelöst, mit Pottasche abgeschieden, ausgeäthert; siedet bei 104—106° (11 mm) bzw. 120° (25 mm). Aus diesem Lactam (Formel II) die ε-Methylamino-capronsäure wie oben; schmilzt bei 130—131°. ε-Benzoyl-methylamino-capronsäure-äthylester vgl. oben den Valeriansäureester; siedet in absolutem Vakuum bei 170°. *P. Wolff* (Berlin).

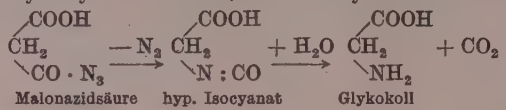
Curtius, Theodor und Wilhelm Sieber: Umwandlung von Malonsäure in Glykokoll und von Methylmalonsäure in α-Alanin. (*Chem. Inst., Univ. Heidelberg.*) Ber. d. dtsch. Chem. Ges. Jg. **54**, Nr. 7, S. 1430—1437. 1921.

Die Esterkaliumsalze der Malonsäure und der Methylmalonsäure reagieren beim

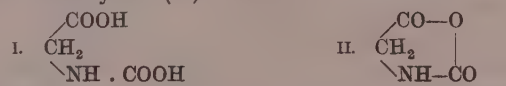
Erwärmen auf dem Wasserbad (bis zur raschen vollständigen Lösung) mit der berechneten Menge Hydrazinhydrat in der Weise, daß die Oxyäthylgruppe durch den Hydrazinrest ersetzt wird; es entstehen die entsprechenden Hydrazidkaliumsalze:



Mit Benzaldehyd geben sie beim Ansäuern die Benzalverbindungen der freien Hydrazidsäuren. In konzentrierter gekühlter wässeriger Lösung, gemischt mit der berechneten Menge Na-Nitrit, lassen sich diese Salze unter Zufließen der berechneten Menge Salzsäure diazotieren; zugleich werden beim Ansäuern die Malonazidsäuren in Freiheit gesetzt. Zur Überführung in Glykokoll bzw. α-Alanin ist es nicht notwendig, dieselben zu isolieren. Die Lösungen werden auf dem Wasserbad zur Trockne eingedampft. Dabei und auch schon bei längerem Stehen vollzieht sich die Umlagerung zum Isocyanat und dessen Hydrolyse von selbst; für das Glykokoll nach folgendem Schema:



Es entweicht dabei Gas, das zu gleichen Teilen aus N_2 und CO_2 besteht. Der krystalline Rückstand wird mit heißer alkoholischer Salzsäure ausgezogen. Beim Abkühlen oder Einengen scheiden sich die krystallinen Esterchlorhydrate aus, die abgesaugt werden. Bei der Darstellung des Glycinesters aus der Malonazidsäure wird diese teilweise verseift zu Malonsäure, die ebenfalls esterifiziert wird, und N_3H, das als Ag-Azid nachgewiesen werden kann. Die Gewinnung des gebildeten Glykokollesterchlorhydrats wird dadurch nicht gestört (Ausbeute 40—44%). Bei der Gewinnung des α-Alaninesterchlorhydrats aus der Methylmalonazidsäure tritt keine Verseifung ein (Ausbeute daher größer, 67%). Isoliert man die Malonazidsäure in ätherischer Lösung und verkocht mit Alkohol, so bildet sich wahrscheinlich ein Gemisch von Urethanessigsäure und Harnstoffdiessigester. Überläßt man die mit Äther ausgeschüttelte, feuchte Azidsäure im Exsikkator sich selbst, dann entsteht die Carbaminsäure des Glykokolls (I) oder wahrscheinlich ihr Anhydrid (II):



die leicht in CO_2 und Glykokoll zerfallen. *K. Felix* (Heidelberg).

Mattick, Elfrida Constance Victoria and Robert Stenhouse Williams: The influence of reaction on colour changes in tryptophan solutions. (Über den Einfluß der chemischen Reaktion auf den Farbenwechsel von Tryptophanlösungen.) (*Nat. inst. f. research in Dairying, univ., coll., Reading.*) Biochem. journ. Bd. **15**, Nr. 2, S. 213—215. 1921.

Diese Arbeit ist die Fortsetzung zweier vorläufiger Mitteilungen aus dem nationalen Forschungsinstitut in Dairying über die durch Bacterium proteus vulgaris und Bacterium alcaligines hervorgerufenen Farbenänderung auf Nährböden von Caseinogen und dessen Spaltprodukten. Es konnte u. a. dort dargetan wurden, daß das gramnegative Bact. alcaligines mit sehr charakteristischer Farbe auf Tyrosin wächst, während die Stämme von Bacterium proteus vulgaris nur dem Tryptophan einen bestimmten Farbton verleiht, andere Polypeptidspaltlinge dagegen nur schwach tingiert. In dieser experimentellen Studie wird der Einfluß der chemischen Reaktion auf die Farbtönung von Tryptophanlösungen durch Bact. proteus vulgaris untersucht. Hierbei ergibt sich, daß dieses Bakterium bei Verimpfung auf wässeriges Tryptophan allein gar nicht wächst. Auch bei einer Wasserstoffionenkonzentration von p_H 1,8—2,5 des Tryptophanmediums keinerlei Farbbildung. Nur in kalilaugehaltigen Lösungen von Tryptophan

konnte neben Wachstum prächtige Farbenbildung gezeigt werden und zwar liegt das Optimum hierfür zwischen p_H 8,9—9,4. Eine Skala von tieforange über orange, dunkelgelb bis lichtbernsteinfarbig wird im allgemeinen dabei durchlaufen. Zur leichteren Orientierung über die Versuchsergebnisse ist eine zusammenfassende Tabelle beigegeben. *Erich Adler* (Frankfurt a. M.).

Woodman, Herbert Ernest: A comparative investigation of the corresponding proteins of cow and ox serum, cow's colostrum and cow's milk by the method of protein racemisation. (Eine vergleichende Untersuchung der entsprechenden Proteine des Kuh- und Ochsenserums, des Kuhcolostrums und der Kuhmilch mittels der Razemisierungsmethode.) (*Inst. f. the study of anim. nutrit., school of agricult., univ., Cambridge.*) Biochem. journ. Bd. **15**, Nr. 2, S. 187—201. 1921.

Durch Verfolgung des Verlaufs der Änderung der spezifischen Drehung der Eiweißkörper bei Racemisierung in n/$_2$ oder n/$_4$-NaOH können zwei Eiweißkörper noch als verschieden erkannt werden, die chemisch die gleiche Zusammensetzung zeigen. Das ist sonst nur mit biologischen Methoden möglich. Die Methode zeigt aber nur an, daß eine Verschiedenheit im Aufbau zweier Proteine besteht, sagt nichts aus über das Maß der Verschiedenheit. Verf. hat die Razemisierungsmethode vereinfacht.

Die fein verriebenen Proteine werden im Vakuum über $CaCl_2$ getrocknet. Genau 1 g wird in einem 50 ccm-Kolben, der etwas destilliertes Wasser enthält, gegeben und durch leichtes Schütteln gelöst oder suspendiert. Zusatz von 25 ccm n-NaOH (frei von Carbonat) oder n/$_2$-NaOH. Annähernd bis zur Marke auffüllen und nach Erwärmen in einem Brutofen von 37° genau auffüllen. Dann rasch in eine kleine trockene Flasche filtrieren, verschließen und in den Brutofen stellen. Von Zeit zu Zeit wird die Drehung bestimmt, bis sie, nach ungefähr 300 Stunden, konstant geworden ist. Die diesbezüglichen Eiweißkörper werden aus dem Serum, dem Colostrum und der Milch auf die übliche Weise dargestellt.

Es ergab sich: Euglobulin und Pseudoglobulin, des Serums sowohl als auch des Colostrums, sind identisch. 2. Globulin aus Kuh-, Ochsenserum und Colostrum sind identisch. 3. Lactalbumin und Colostrumalbumin sind identisch aber verschieden vom Serumalbumin. 4. Identität der entsprechenden Serumproteine des Ochsen und der Kuh. Beim Lactalbumin und Serumalbumin ist der Unterschied im Verlauf der Racemisierung nicht groß, so daß jenes unter geringer Veränderung durch die Tätigkeit der Milchdrüse aus diesem gebildet werden kann. Die Stärke der Alkalinität der Lösung (n/$_2$ oder n/$_4$-NaOH) beeinflußt die Racemisierung in der Weise, daß die Kurve bei n/$_2$-NaOH etwas steiler verläuft. Ferner wurde gefunden beim Pseudoglobulin, daß Hitzekoagulation keinen Einfluß hat, und beim Colostrumglobulin, das auf zwei verschiedene Weisen gewonnen wurde, daß auch die Art der Darstellung den Verlauf der Racemisierung nicht beeinflußt. Das zeigt, daß Globulin ein bestimmtes chemisches Individuum ist, dessen Zusammensetzung von der Art der Darstellung nicht berührt wird. *K. Felix* (Heidelberg).

Stedman, Edgar: A new degradation product of physostigmine. (Ein neuer Physostigminabkömmling.) (*Dep. of med. chem., univ., Edinburgh.*) Journ. of the chem. soc. (London) Bd. **119/120**, Nr. 704, S. 891—894. 1921.

Aus Methyljodid + Natriumäthylat auf Eserolin-Methyljodid bildete sich statt des erwarteten Methyläthers des Eserolin-Methyljodids, $C_{14}H_{21}ON_2J$, eine Verbindung $C_{10}H_{17}ON_2J$, also mit einer bisher unaufgeklärten Differenz von C_4H_4. Die von Straus (Ann. **401**, 358) angenommene provisorische Konstitution erklärt schwerlich diese Erscheinung. Verf. hält es für möglich, daß Eserolin und Physostigmin statt des präformierten Pyrrolringes einen heterocyclischen mit 2 N enthalten, der zwar die vorsichtige Behandlung mit alkoholischem Natriumäthylat und Jodmethyl erträgt, aber bei stärkerem Erhitzen des Eserolinmethyljodids gesprengt wird.

Versuche. Zu 13 ccm einer Lösung von 0,5 g Na in 50 ccm C_2H_5OH, am Rückfluß, im H-Strom, 1 g Eserolinmethyljodid (nach Straus, s. oben); nach Lösung + CH_3J im Überschuß; 1^1/$_2$ Stunden auf Wasserbad, dabei schwacher H-Strom. Krystallabscheidung, vermehrt bei Eiskühlung. Aus Methylalkohol Plättchen, die ab 210° dunkeln, bei 235° unter Zersetzung und Gasentwicklung schmelzen. — Zeisel negativ; Herzig-Meyer gibt Abscheidung von Silber-

jodid bei 160°, bei zweiter Destillation bei 250°; dritte (bis 300°) ergebnislos. Da aber Jodmethyl schon bei 160° abgegeben wird, ist es noch nicht sicher, ob alle 3 Methylgruppen an den Stickstoff angelagert sind oder eine Methoxygruppe vorhanden ist. Aufspaltung nach Hofmann: Beginn der Zersetzung des quaternären Hydroxyds bei 160° unter 12 mm, Entwicklung eines flüchtigen Amins, bei 220° unter 12 mm fast farbloser Sirup. Bei Luftzutritt teilweise Polymerisation. Amin wegen zu geringer Menge nicht identifizierbar. — Der Körper $C_{10}H_{17}ON_2J$ gibt keine Indolreaktion, bei Erhitzen über seinen Schmelzpunkt unter Atmosphärendruck entwickeln sich jedoch Gase und ein öliges Destillat, das mit p-Dimethylaminobenzaldehyd eine Indolreaktion gibt. Die Dämpfe geben die Fichtenspanreaktion. *P. Wolff* (Berlin).

Porcher, Ch. et A. Chevallier: La répartition des substances salines et des éléments minéraux dans le lait. (Die Verteilung der Salze und Mineralstoffe in der Milch.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **172**, Nr. 25, S. 1605—1607. 1921.

Von den Mineralbestandteilen der Milch befinden sich der Schwefel und der Phosphor in organischer Bindung, der eine ausschließlich im Eiweiß, der andere außerdem noch in den Phosphatiden. Bei der Veraschung gehen die beiden Elemente völlig in den anorganischen Zustand über. Andererseits entstehen Verluste im Salzgehalt durch die Verbrennung organischer Säuren, wie der Citronensäure. Über die Verteilung der Salze und Mineralstoffe in der Milch kann man sich deshalb nur ein Bild machen, wenn man verschiedene andere Daten, die sich aus der Dialyse, der Bestimmung von Casein und Lipoiden, der Filtration durch Kerzen ergeben, zu Hilfe nimmt. Die Richtigkeit der Berechnungen kann durch Messung der physikalischen Konstanten (Gefrierpunkt, elektrische Leitfähigkeit, Brechungsindex) einer auf ihrer Grundlage hergestellten künstlichen Milch geprüft werden. Bei derartigen Versuchen wurde das schwer darstellbare Milchalbumin durch Gelatine ersetzt. Verff. gelangten zu folgender Vorschrift:

Chlornatrium	1,09	Monokaliumphosphat	1,00
Chlorkalium	0,92	Dikaliumphosphat	1,10
Tricalciumcitrat	1,78	Dicalciumphosphat	1,06
Trimagnesiumcitrat	0,76	Dimagnesiumphosphat	0,16
Trikaliumcitrat	0,67	Kaliumsulfat	0,18
Natriumbicarbonat	0,25	Kalk an Casein gebunden	0,61

Die elektrische Leitfähigkeit wird durch die Kolloide der Milch merklich erhöht.
Schmitz (Breslau).

Allgemeine Physiologie und Pathologie.

Allgemeine Biologie. Zelle. Gewebe. Entwicklung. Vererbung. Zoologisches.

● **Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden. Hrsg. v. Emil Abderhalden. Abt. V, Methoden zum Studium der Funktionen der einzelnen Organe des tierischen Organismus, Tl. 3, H. 1, Lief. 18. Entwicklungsmechanik. — Spemann, H.: Mikrochirurgische Operationstechnik. — Barfurth, Dietrich: Erforschung der Regeneration bei Tieren. — Przibram, Hans: Studium des Einflusses der Wärme, des Lichtes, der Elektrizität, der Schwerkraft und Zentrifugalkraft auf die Entwicklung. — Herbst, Karl: Die chemischen und physikalischen Methoden auf dem Gebiete der Entwicklungsmechanik. — Neumayer, Ludwig: Technik der experimentellen Embryologie.** Berlin u. Wien: Urban & Schwarzenberg 1921. 218 S. M. 33.—.

In der vorliegenden Lieferung des Abderhaldenschen Handbuches beschreibt zunächst Spemann die mikrochirurgische Operationstechnik. Es werden behandelt das Haifisch-, Hühner- und Amphibienei; besonders ausführlich letzteres (Beschaffung des Materials; Entfernung der Hüllen; Behandlung des hüllenlosen Keimes; Aufzucht der Larven). Besonders berücksichtigt wird die Anfertigung der Operationsinstrumente. Es folgen dann typische Beispiele mikro-chirurgischer Operationen. — Barfurth erläutert die Methoden zur Erforschung der Regeneration bei Tieren. Zunächst kommt die allgemeine Methodik zur Sprache; in der speziellen Methodik wird die embryonale Regeneration und Regeneration am Erwachsenen herangezogen; bei Besprechung jener finden sich manche Ergänzungen zu den Ausführungen Spemanns, im übrigen kommt die

eigentliche Methodik neben der ausführlichen Schilderung der verschiedenen Regenerationserscheinungen und Probleme wohl etwas zu kurz. Przibram behandelt die Methoden in der Anwendung von Wärme, Licht, Elektrizität, Sonnen- und Zentrifugalkraft. Herbst folgt mit Ausführungen über die Anwendung chemischer Stoffe ausschließlich Gase und innere Sekrete. Seine eigene und Loebs Methode zur Herstellung künstlichen Seewassers werden genau angegeben, ebenso die Methoden zum Nachweis der notwendigen anorganischen Stoffe; es folgen dann die Methoden zum Trennen von Furchungs- und Gewebszellen durch chemische Einflüsse und das Gegenstück dazu, chemische Methoden zum Verschmelzen von Eiern oder Larven. Chemische Abänderung des umgebenden Mediums wird ausführlich besprochen, wobei auch der Einfluß der Nahrung berücksichtigt wird. Endlich bringt Neumayer einen größeren Abschnitt über die Technik der experimentellen Embryologie. Nach einigen allgemeinen Regeln wird das Instrumentarium beschrieben (Prismenrotator, Capillarrotator; Chabrys Apparat; Gerlachs Embryoskop; Durchströmungskompressorium von E. Ziegler; ein Apparat zur Einwirkung elektrischer Ströme auf mikroskopische Objekte; Durchschnürungsapparat von Herlitzka). Dann folgt die spezielle Technik der experimentellen Embryologie. Sie umfaßt direkte mechanische Eingriffe durch Schütteln, Zerschneiden und Zerschnüren; Anstichversuche; Einwirkung des elektrischen Stromes; Zwangslagerung mit Deformation; Änderungen der chemischen Zusammensetzung des umgebenden Mediums; Änderungen seines Gasgehaltes; Anwendung verschiedener Temperaturen, Licht, Zentrifugal- und Schwerkraft. *Dürken.*

Tchahotine, Serge: Nouveau dispositif pour la méthode de la radiopuncture microscopique. (Neue Einrichtung für die mikroskopische Strahlenstichmethode.) (*Laborat de physiol. de M. François Franck, coll. de France, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 85, Nr. 23, S. 137—139. 1921.

Verf. hat seine Apparatur (vgl. diese Berichte **6**, 352) wesentlich vereinfacht. Auf ein festes Holzgestell kommen zwei Mikroskope. Das eine wird horizontal umgeklappt und dient als Beleuchtungsapparat; bei ihm ist Okular und Tubusoberteil entfernt. Ein Quarzobjektiv, 6 mm Monochromat, wird so eingestellt, daß es auf der Ebene des Kreuztisches ein reelles ultraviolettes Bild der Lichtquelle entwirft, auf einem dort befindlichen Spalt oder einer Irisblende. In der Kondensorschiebhülse wird ein Quarzokular, z. B. 10, von Zeiß angebracht, daß nunmehr das vom Objektiv entworfene, von der Blende begrenzte reelle ultraviolette Bild auf ein Prisma mit totaler Reflexion entwirft, das an dem zweiten vertikal stehenden Mikroskop den Spiegel ersetzt. Als Kondensor dient auch bei diesem ein 6 mm-Monochromat. Um das anzustechende Objekt zu sehen, ist eine elektrische Lampe hinter dem vertikalen Mikroskop angebracht, die durch eine Filterscheibe abgeblendet werden kann. Zwischen dem Okular des vertikalen Mikroskopes und dem Prisma ist ein durchbohrter Spiegel nach Art eines Augenspiegels schräg angebracht. Durch das Loch können die ultravioletten Strahlen durchtreten, die Spiegelfläche spiegelt die Lampe auf das Prisma. *Fritz Levy* (Berlin).

Tchahotine, Serge: Un dispositif pour la narcotisation des infusoires et autres animaux microscopiques. (Eine Einrichtung zur Narkotisierung von Infusorien und anderen mikroskopischen Tieren.) (*Laborat. de physiol. de François Franck, coll. de France, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 85, Nr. 24, S. 228 bis 229. 1921.

Auf einen Quarzobjektträger wird ein Tropfen geschmolzenes Paraffin gebracht. Wenn es erstarrt ist, wird die Mitte herausgekratzt, so daß ein kleines Näpfchen entsteht. In dieses kommt ein großer Tropfen Wasser, der die Ränder überragt, und in diesen das zu bearbeitende Tier. Jetzt wird ein kleiner Apparat aufgesetzt, der den Tropfen abplattet, bestehend aus einem Deckglas, das auf allen Kanten auf Ebonitfüßen liegt. Zwei von diesen sind durchbohrt; durch die Bohrungen gehen die Röhrchen 1 und 2 aus Glas oder Messing. Nachdem der Apparat aufgesetzt ist, wird auf jedes Röhrchen ein Gummischlauch aufgesetzt. Der Schlauch 1 taucht in ein Gefäß mit Äther oder Chloroform, Schlauch 2 wird in den Mund genommen während der mikroskopischen Einstellung. Durch Saugen an Schlauch 2 wird ein wenig Narkoticum durch Schlauch 1 angesogen, der dann mit einem Quetschhahn geschlossen wird. Ist die Narkotisierung erfolgt, so wird der Quetschhahn gelüftet und durch Blasen an Schlauch 1 das Narkoticum zurückgetrieben. Jetzt erfolgt der Strahlenstich und sofort danach Lüften des Deckels und Übertragung des Infusors in frisches Wasser. *Fritz Levy* (Berlin).

Tchahotine, Serge: La radiopuncture microscopique des cellules mobiles. (Der mikroskopische Strahlenstich beweglicher Zellen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **172**, Nr. 26, S. 1679—1681. 1921.

Verf. hat seine Methodik des Strahlenstiches mit ultravioletten Strahlen (vgl. Berichte **4**, H. 5/6, 352; **7**, H. 3/4, 154—155; H. 5/6, 265—266), die er bisher nur bei unbeweglichen Zellen wie Seeigeleiern benutzte, jetzt auch auf bewegliche Zellen wie Protozoen angewandt. Zwei Bedingungen waren hierbei zu erfüllen: 1. Immobilisierung der Zellen für die Versuchsdauer; 2. Sicherung, daß der Stich auch wirklich die Zelle trifft. Beim Seeigelei zeigt sich die Erfüllung der zweiten Bedingung durch das Auftreten einer Einbuchtung. Zur Immobilisierung von Infusorien benutzt Verf. Narkotisierung und mechanische Fixation. Über Narkotisierung vgl. das vorstehende Referat. Die mechanische Fixation geschieht in folgender Weise: Man fischt mittels Capillarröhrchens ein Infusor aus der Kultur, bläst das Röhrchen auf einen Objektträger aus, so daß sich mehrere kleine Tröpfchen bilden, von denen eines das Infusor enthält. Dieses Tröpfchen saugt man dann mit einem sehr feinen Capillarrohr auf und bläst es aus auf ein Deckglas, auf das man zuvor mit einem Diamanten zwei Kreise angebracht hat, einen größeren in der Mitte und einen kleineren an der Seite. Der Tropfen wird über die Mitte des größeren gebracht auf der bisher nicht eingeritzten Fläche. Auf dieser zieht man dann mit dem Diamanten einen Strich zwischen den beiden Kreisen und bringt über dem kleineren einen Tropfen Fluoresceinlösung auf das Deckglas. Mit einem noch feineren Capillarrohr vermindert man die Wassermenge des ersten Tropfens, der so ganz flach wird. Jetzt wird das Deckglas auf eine kleine feuchte Kammer gesetzt, deren Boden aus Quarz besteht und die in einer Wand ein Capillarrohr enthält, durch das die Flüssigkeit langsam verdampfen kann. Die übrige Wand wird mit Öl oder Vaseline verschlossen. Man stellt auf den großen Kreis scharf ein, senkt den Mikroskoptubus bis die Linie scharf erscheint, sucht mit dem Kreuztisch das Infusor, stellt dies scharf ein und notiert die Noniusstellung, dann stellt man den Fluoresceintropfen ein, verdunkelt das Feld durch ein zwischengesetztes Filter, stellt das uv-Strahlenbündel ein, so daß es mit dem Okularzeiger sich deckt, beleuchtet nunmehr wieder das Gesichtsfeld und stellt durch Bewegung des Kreuztisches das Infusor scharf ein. Inzwischen ist das Wasser des großen Tropfens stark verdampft; das Tier kann sich in dem Wasserrest kaum noch bewegen; man sieht nur Cilienbewegung. Jetzt wird das Capillarrohr mit Paraffin geschlossen und der Strahlenstich vorgenommen. Sofort danach wird das Deckglas vorsichtig abgehoben, ein größerer Tropfen frisches Wasser aufgebracht und in diesem das behandelte Tier abgesaugt. Die Wirkung wird z. B. bei Kolpidien erkannt an lebhaften Bewegungen außer an der gestochenen Stelle, an der eine Plasmavorwölbung entsteht, die sich ständig vergrößert. Schließlich liegen Makro- und Mikronukleus da, von einem dünnen Plasmasaum umgeben.

Fritz Levy (Berlin-Dahlem).

Meirowsky, E.: Über eine bisher unbekannte Form einer Kernveränderung an Zellen in der Umgebung von Plasmazellen. (*Priv.-Laborat. v. Prof. Meirowsky, Köln a. Rh.*) Arch. f. Dermatol. u. Syphilis, Orig., Bd. **131**, S. 226—230. 1921.

Die Beobachtung wurde an einem in 10% Formalin fixierten und mit Pappenheims Methylgrünpyroninmethode gefärbten Cancroid erhoben. Es fanden sich in deutlicher Verbindung mit dem Kern kugelige, stark lichtbrechende, schwer färbbare, glasig durchsichtige, aus dem Kern plastisch hervorquellende, eiförmige Blasen, deren Ränder die Färbung der Plastinsubstanzen des Kerns häufiger erkennen ließen, daneben im Zellplasma zahlreiche rotgefärbte Gebilde. Solche Zellen liegen stets in der Nähe charakteristischer Plasmazellen. An den Kernen selbst Erscheinungen der Pyknose. Es entsteht die Frage, ob die geschilderten Zellen vielleicht Übergangsformen histiogener Elemente zu Plasmazellen darstellen. Die erwähnten lichtbrechenden, eiförmigen Gebilde ähneln in ihrer Entstehung der Grundlage der pflanzlichen Chlorophyllkörner, den Plastiden, ferner den Lochkernen Unnas und Sacks, dürften aber

keine Fettkörper sein. Eine sichere Entscheidung über die Natur des beobachteten Phänomens ist derzeit nicht möglich. *Alfred Kraus* (Prag).

Schmidt, W. J.: Die Panzerhaut der Weichschildkröte Emyda granosa und die funktionelle Bedeutung ihrer Strukturen. Arch. f. mikroskop. Anat., Abt. 1, Bd. **95**, H. 3, S. 186—246. 1921.

Emyda granosa (Trionychide) besitzt keine Hornschilder; die Hornschicht der Epidermis ist so weich, daß man mit dem Fingernagel Eindrücke hervorrufen kann. Der knöcherne Panzer ist schwach entwickelt. Sie bewohnt große Flüsse warmer und heißer Gebiete. Der bindegewebige Teil des Panzers zeigt einen regelmäßigen Bau, der Betrachtungen über die funktionelle Bedeutung dieser Strukturen veranlaßt. Die Lederhaut besteht von außen nach innen aus zwei Lagen: Bündel- und Filzschicht. Die einzelnen Schichten der ersteren bestehen aus parallelen kollagenen Bündeln; die von Schicht zu Schicht um 90° gegen einander gekreuzt sind. Sie verlaufen nicht parallel zur Oberfläche, sondern steigen unter spitzem Winkel zu ihr empor. Die Filzschicht besteht aus dicht und regellos verwobenen kollagenen Bündeln; gewisse Richtungen sind aber bevorzugt. Diese Bindegewebsbündel sind die Fortsetzung der aufsteigenden Fasern der Bündelschicht; aber auch deren horizontale Lagen gehen kontinuierlich in die Filzschicht über. Nach Schilderung des Verhaltens der verschiedenen Schichten mit Rücksicht auf die Schale als Ganzes und der Besprechung des Baues der Oberhaut wird die Epidermis-Cutisverbindung behandelt. Die erste Frage ist nun, inwiefern der häutige Anteil des Panzers geeignet ist, eine formkonstante, druckfeste Kapsel zu schaffen. Die wesentlichen Eigentümlichkeiten der Filzschicht sind geringe Widerstandsfähigkeit gegen Druck, hohe Zugfestigkeit und das Vermögen, erlittene Deformationen auszugleichen. Die Bündellage besitzt große Zugfestigkeit und erhebliche Widerstandsfähigkeit gegen Druck. Der Unterschied im mechanischen Verhalten der beiden Schichten beruht vor allem in dem Fehlen der Verschiebbarkeit der Bündel gegeneinander. Dafür spielen vor allem die senkrecht aufsteigenden Fasern eine Rolle, ebenso wie für die Befestigung der Epidermis auf ihrer Unterlage. Die schräge Orientierung der einzelnen Bündelschichten ist von Bedeutung für das Erhalten der Wölbung von Rücken- und Bauchschale. Die Filzschicht ist die Verankerungsstelle der aufsteigenden Fasern und der schräg orientierten Bündelschichten. *B. Dürken.*

Levy, Susanna: Über die Lochkerne der lymphatischen Randschicht der Leber und des Mesenterium von Triton alpestris. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. Biol., Berlin-Dahlem.*) Arch. f. mikroskop. Anat., Abt. 1, Bd. **95**, H. 3, S. 247—264. 1921.

Im Mesenterium von Triton alpestris findet man zwischen eingestreuten Bindegewebsfibrillen vorwiegend zwei Sorten von Kernen, bei denen es nicht immer leicht ist, ein Protoplasma färberisch abzugrenzen, und zwar erstens stärker gefärbte spindelförmige Bindegewebskerne, an denen öfters der Zusammenhang mit den Bindegewebsfibrillen nachweisbar ist, und zweitens zahlreiche große mattgefärbte Kerne, in denen ein oder zwei Nucleoli färberisch darstellbar sind. Ein gleichmäßig über den Kern verteiltes Kerngerüst von Netzstruktur mit an den Knotenpunkten eingestreuten Chromatinkörnchen habe ich nie beobachtet. Dagegen zeigt es sich, daß an ungünstig fixierten Kernen eigenartige, ganz unregelmäßig verlaufende Kanälchen sichtbar wurden. In seltenen Fällen fand sich zentral eine helle Stelle, die den Durchbohrungen entsprach, die Göppert in der lymphatischen Randschicht der Salamandrinenleber beobachtet hatte. Die Schnitte durch Tritonlebern, die ich durchmusterte, zeigten mir, daß die sog. lymphatische Randschicht ganz ähnliche Zellen enthielt. Neben diesen großen Zellen findet man alle Übergänge zu etwas kleineren Kernen mit einem stärker färbbaren gekörnten Chromatin. Ob die Verkleinerung der Kerne etwa durch Wasseraustritt erfolgt, und ob dadurch eine Kondensation des Chromatins eintritt oder andere chemische Umsetzungen dabei vor sich gehen, kann ich nicht entscheiden. In den Kernen machen sich dicke chromatische Stränge immer stärker bemerkbar, und zwar gewöhnlich ein, zwei oder drei. Diese Stränge nehmen eine hantelähnliche Form an, die Enden schwellen kolbenförmig an, die Verbindungsbrücken werden immer länger und feiner. Häufig beginnen nun die Kerne sich in die Länge zu strecken, wobei aber nur die kolbenförmige Anschwellung eines Chromatinfadens hineinragt. Es entstehen auf diese Weise Bilder, die mehr oder minder an die Vorgänge erinnern, welche bei Protozoen als Promitose beschrieben worden sind. Wenn der Verbindungsfaden zwischen zwei kolbenförmigen Anschwellungen ganz fein geworden ist, schnürt sich die um-

gebende Kernmasse ein, ähnlich wie etwa R. Hertwig bei Podophrya die Kernknospung beschreibt. Häufig ziehen sich aber erst nacheinander die Chromatinhanteln auseinander, und erst wenn der Kern dadurch mehrere pseudopodienähnliche Fortsätze nach allen Seiten ausgestreckt hat, zerschnürt er sich in viele kleine Läppchen. Die einzelnen Läppchen haben im diffus gefärbten Kernsaft ein oder mehrere dunkelgefärbte Chromatinkörner und bleiben dauernd durch feine Fäden miteinander verbunden. Wenn die Zerschnürung einsetzt, werden im Plasma dicke acidophile Granula deutlich sichtbar. Die Kernläppchen hängen unregelmäßig zusammen. Zwischen den einzelnen Läppchen finden sich Brücken. Die Läppchen können so gelagert sein, daß eine S-Form zustande kommt, daß sie in einem Bogen liegen oder gar Ringe zu bilden scheinen. In den Zellen, nach denen die Figuren gezeichnet wurden, war deutlich zu sehen, daß die einzelnen Läppchen sich zum Teil überlagerten. Schon Flemming hat beobachtet, daß bei Leukocyten Kerne ringförmig erscheinen, weil ihre Enden sich überdecken. Den Kerneinschnürungen entsprechende Plasmaeinschnürungen habe ich nie beobachtet. Auch Mitosen habe ich in diesen Zellen nicht gesehen, weder vor noch nach der Zerschnürung. Zum Schlusse fasse ich meine Ergebnisse kurz zusammen: Von Ring-, Loch-, Napf- und Korbkernen, die in Riesenzellen durch Kernverschmelzungen entstehen, wenn einer Kernteilung eine Zellteilung nicht folgt, sind zu unterscheiden die ringförmigen Kerngebilde in entstehenden oder ausgewachsenen Leukocyten. In diesen werden aus physiologischen Gründen die Kerne durch Segmentierung in Lappen zerteilt, die zusammen hängen bleiben. Diese Lappen können sich so lagern, daß sie zur Bildung ringförmiger Kerngebilde führen. Autoreferat.

Pérez, Charles: Sur un prétendu tissu interstitiel dans le testicule des batraciens urodèles. (Über ein angebliches interstitielles Gewebe in den Hoden der urodelen Batrachier.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **172**, Nr. 23, S. 1443—1445. 1921.

Verf. beweist, daß die Zellen, die von Champy als interstitielle Zellen gedeutet worden sind, aus dem Bindegewebe herstammen und eigentümliche Phagocyten sind, die nach Abschluß des Reifeprozesses die reifen Spermatocysten anfallen, die darin befindlichen Spermien auflösen und beladen mit den phagocytierten Resten derselben das Innere solcher Cysten ausfüllen. *Péterfi* (Berlin-Dahlem).

Janisch, E.: Über den Ursprung der glatten Muskelzellen in der Haut der Anuren. Anat. Anz. Bd. **54**, Nr. 9/10, S. 185—196. 1921.

Die glatten Muskelzellen der Anurenhaut (perforierende Bündel und die Tunica muscularis der Drüsen) sind durch eine zickzackförmige Grenze vom Epithel deutlich getrennt. Unter Einfluß der Zugwirkung des Muskels wird aber eine Epithelzelle zur Muskelansatzzelle ausgebildet. Diese von Schmidt an Hyla schon beobachteten Tatsachen werden vom Verf. an Rana, Bufo, Bombinator und Alytes festgestellt. Er spricht die Ansicht aus, daß durch diese Art des Ansatzes und die Ausbildung besonderer Muskelansatzzellen die epidermale Entstehung der Muskelzellen (Maurer, Weiss) unwahrscheinlich geworden ist. Das beweisen auch die Untersuchungen über die Ontogenese dieser Muskelzellen bei Bufo und Rana. *Péterfi* (Berlin-Dahlem).

Argaud: Sur le bourgeonnement nucléaire des épithéliums. (Über die Knospung der Kerne in den Epithelien.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 25, S. 284—285. 1921.

Den früheren Beobachtungen in der Schleimhaut des Eileiters entsprechend (siehe diese Berichte **7**, 29 und auch bei Courrier **7**, 404) fand Verf. im Epithel des Coecum eines 3 mm langen Schafembryos, des weiteren in einem Mammacystom und im Wurmfortsatz einer 40 Jahr alten Frau den apikalen Pol der Epithelzellen mit Kernen bedeckt, die teilweise auch zwischen den Zellen lagen. Diese Erscheinung hängt nicht mit einer Amitose, sondern mit einer spezifischen Sekretion zusammen, die zu der Ausstoßung von Chromatinsubstanzen führt. *Péterfi* (Berlin-Dahlem).

Kuntz, Albert: Periphere Wanderung und Verteilung von Medullarzellen in Abwesenheit von Spinalganglien und dorsalen Wurzeln bei Hühnerembryonen. (*37. Vers. amerik. Anat., Philadelphia, 24.—26. III. 1921.*) Anat. rec. Bd. **21**, Nr. 1, S. 170. 1921.

Durch einen besonderen operativen Eingriff wurden bei Hühnerembryonen nach zweitägiger Bebrütung die Neuralleisten (the neural crests) und die dorsalen Partien des

Neuralrohres in einer Reihe aufeinanderfolgender Segmente zerstört. Bis zum 5. Tage der Bebrütung wurden diese Embryonen am Leben gelassen. In all den Segmenten, in denen die motorischen Anlagen nicht zerstört waren, sind ventrale Wurzeln vorhanden. Zellen medullaren Ursprungs finden sich in diesen Nervenwurzeln und im Laufe ihrer Fasern. Aus einigen dieser Zellen gehen die Ganglien des Sympathicus hervor, andere verteilen sich längs den Fasern und bilden Neurilemma. In Segmenten, in denen nur ein kleiner ventraler Teil des Neuralrohres intakt geblieben war, kommt es zu keiner vollständigen Entwicklung der Sympathicusstämme. *Taube* (Heidelberg).

Jucci, Carlo: Sulla presenza di depositi uratici nel tessuto adiposo dei Termitidi. (Über die Anwesenheit von Uratablagerungen im Fettgewebe von Termiten.) Atti d. reale accad. naz. dei Lincei, Rendiconti Bd. **30**, H. 3, S. 92—95. 1921.

Bei Termiten fanden sich im Fettgewebe geformte Konkremente, die histologisch und chemisch als Uratablagerungen identifiziert werden konnten. Die Befunde wurden an verschiedenen Gattungen und in den verschiedensten Entwicklungsstadien erhoben. *F. Laquer* (Frankfurt a. M.).

Deckuyzen, M. C.: Les parois de certains animaux marins halisotoniques sont biologiquement sémiperméables. (Die Körperwandung gewisser mariner halisotonischer Tiere ist biologisch semipermeabel.) (*Stat. biol., Roscoff.*) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. **5**, Lief. 4. S. 563—571. 1921.

An Phascolosoma vulgare, einer den Lipunculiden nahestehenden Art, die zur Familie der Gephyreen gehört, wurden Messungen der Gewichtszunahme und -abnahme bei Verdünnung und stärkerer Konzentration des Meerwassers und bei Benutzung anderer Salze gemacht. Aus allen diesen Experimenten geht hervor, daß einerseits wohl die Körperhülle von Phascolosoma biologisch semipermeabel ist, daß aber andererseits große individuelle Unterschiede des Tieres das Ergebnis sehr stark beeinflussen, da sich dieses durch Muskelkontraktionen gegen ein zu starkes Aufquellen wehren kann. Die Frage, wie die Halisotonie trotzdem aufrecht erhalten werden kann, ist nicht gelöst. *Collier* (Frankfurt a. M.).

Bottazzi, Filippo: Ricerche sulla ghiandola salivare posteriore dei Cefalopodi. IV: Attività secretiva della ghiandola in varie condizioni sperimentali. (Untersuchungen über die hintere Speicheldrüse der Cephalopoden. IV. Die sekretorische Leistungsfähigkeit der Drüse unter verschiedenen experimentellen Bedingungen.) Atti d. R. accad. naz. dei Lincei, Rendiconti Bd. **30**, H. 1, S. 9—12. 1921.

Elektrische Reizung der in situ belassenen Drüse bewirkte eine Sekretion von über 2 ccm Sekret, wenn für genügende Sauerstoffversorgung gesorgt wird, mechanische Reizung ruft schwache Kontraktion der Drüse, aber keine Sekretion hervor. Losgelöst vom Körper kann die hintere Speicheldrüse von Octopus in Blut, Meerwasser, einer Mischung von beiden und isotonischer Kochsalzlösung überlebend bleiben. Sie sezerniert dabei ein Sekret, von einem etwas höheren osmotischen Druck als dem des Blutes oder des Meerwassers. Beim Erhitzen koaguliert das Sekret nicht. Es ist frei von Hämocyanin. Die in ihm enthaltenen Eiweißkörper können mit dem 3 bis 4fachen Volumen 75proz. Alkohols ausgefällt werden. Um die arterielle Versorgung der Drüse festzustellen, wurde das ganze Gefäßsystem des Tieres mit Methylenblau, Neutralrot und anderen Farbstoffen iniziert, wobei sich die Drüse schwach färbt. Die Farbstoffe gehen nicht in das Sekret über. Die von der isolierten Drüse produzierte Sekretmenge ist unabhängig von der zur Verfügung stehenden Umspülungsflüssigkeit. Läßt man sie im Trocknen, so erlischt die Sekretion, um nach Eintauchen in die erwähnten Lösungen wieder zu erscheinen. Das die überlebende Drüse umgebende Blut muß häufiger gewechselt werden, da es durch die spezifische Sekretion des Organs konzentrierter an Hämocyanin und ärmer an Flüssigkeit wird. Die vom Körper losgelöste Drüse kann lange Zeit in Meerwasser funktionsfähig bleiben, ohne daß Spuren von Blut zugesetzt werden müßten. *F. Laquer* (Frankfurt a. M.).

Schmidt, W. J.: Über die Xantholeukosomen von Rana esculenta. (*Zool. Inst., Bonn.*) Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. **57**, H. 2, S. 219—228. 1921.

Unter „Xantholeukosom" versteht Verf. die eigenartige Verbindung je einer Lipophore mit einer Guanophore zu einer Doppelzelle, wobei Lipophoren (= Xanthophoren) jene Zellen von der Gestalt bikonvexer Linsen heißen, die gleich auf die kollagene Grenzlamelle der Epidermis folgen und das körnige Lipochrom enthalten, während Guanophoren (= Leukophoren) jene Zellen von becherförmiger Gestalt, vollgefüllt mit Guaninkrystallen, heißen, in denen die Lipophoren ruhen. Unter den polyedrisch sich abflachenden Xantholeukosomen befinden sich Melanophoren, die den zur Erzeugung der blauen Strukturfarbe nötigen dunklen Hintergrund liefern (hellgrüner Laubfrosch). — Bei Rana esculenta ähnliche Verhältnisse, aber die Guanophoren und Lipophoren sind verästelt und zwischen den farberzeugenden Zellen sind sehr viele kleine Lücken zum Durchtritt der perforierenden Bündel vorhanden. Bei solchen blaugefärbten Tieren haben die Lipophoren nur sehr wenig gelben Farbstoff. — Rana fusca zeigt trotz der Anwesenheit der für das Entstehen von grüner Farbe nötigen Zellarten nicht diese Farbe, weil deutliche Xantholeukosomen kaum mehr auftreten, die Guanophoren noch lockerer gelagert sind als bei R. esculenta und weil der geschlossene Untergrund der Melanophoren fehlt. *Matouschek* (Wien).

Przibram, Hans: Physiologie der Anpassung. Ergebn. d. Physiol. Bd. **19**, S. 391—447. 1921.

Die vorliegende Abhandlung stellt den ersten Teil einer geplanten größeren Anzahl von Untersuchungen über die Anpassung dar; sie beschäftigt sich mit der Frage der Anpassung von Tieren an Modelle, also der sogenannten Mimikry. In einer sehr guten, übersichtlichen und eingehenden Zusammenstellung werden die in der Literatur hervorgehobenen Mimikryfälle einer kritischen Betrachtung unterzogen. Der erste Abschnitt behandelt Vögel und Immen als Modelle für Insekten, der zweite Käfer als Modelle. In einem dritten Abschnitt kommen Schmetterlinge als Modelle für Insekten zur Sprache; dieser Abschnitt ist besonders ausführlich. Es schließen sich an Kapitel über: Räuberische Wirbeltiere als Modelle; Ameisen als Modelle von Spinnen und Insekten. Das Ergebnis der Besprechung ist eine Ablehnung der Mimikry in ihrer vom Darwinismus behaupteten Bedeutung. Die Ähnlichkeit der Nachahmer mit ihren Modellen übt in den meisten Fällen gar keine Schutzfunktion aus, weil eben die Modelle selbst nicht geschützt sind. Auch deckt sich oft der Wohnort der angeblichen Modelle gar nicht mit dem der Nachahmer. Letztere passen sich aber keineswegs an andere geschützte Modelle an; sie werden auch ohne den Mimikryschutz nicht ausgerottet. Die Ähnlichkeit von Modell und Nachahmer dürfte vielfach auf ähnlichen Funktionen und ähnlicher Umwelt beruhen. Die sogenannten Modelle sind übrigens stammesgeschichtlich oft jünger als die Nachahmer; so wären hier also die Modelle an die Nachahmer angepaßt! Es gibt auch gar keine Gründe dafür, daß die mimetischen allmählich durch Selektion gezüchtet worden sind. Die Frage nach dem Zustandekommen der Ähnlichkeit der bisher als Modelle und Nachahmer aufgefaßten Tiere ist auf andere Weise zu lösen.

B. Dürken (Göttingen).

Brecher, Leonore: Die Puppenfärbungen des Kohlweißlings, Pieris brassicae L. Erster Teil: Beschreibung des Polymorphismus. Zweiter Teil: Prüfung des Lichteinflusses. Dritter Teil: Chemie der Farbtypen. Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organismen Bd. **43**, S. 88—221. 1917. **Vierter Teil: Wirkung sichtbarer und unsichtbarer Strahlen.** Arch. f. Entwicklungsmech. Bd. **45**, S. 273—322. 1919. **Fünfter Teil: Kontrollversuche zur spezifischen Wirkung der Spektralbezirke mit anderen Faktoren.** Arch. f. Entwicklungsmech. Bd. **48**, S. 1—45. 1921. **Sechster Teil: Chemismus der Farbanpassung.** Arch. f. Entwicklung mech. Bd. **48**, S. 46—139. 1921.

Die Puppen mancher Schmetterlinge zeigen eine verschiedene Färbung je nach der Umgebung, auf der sie sich verpuppen. So sind die Puppen des Kohlweißlings (Pieris brassicae) auf grünen Blättern grün, auf schwarz gestrichenen Latten sehr dunkel schwärzlich, auf weißen Kalkwänden sehr hell weißlich, auf grauen Mauern von mittlerer graugrünlicher Färbung. Diese verschiedenen Färbungen können auch experimentell erzeugt werden: es entstehen die grünen Puppen auf gelbreflektierenden Flächen, die hellsten auf weißen, die dunkelsten auf schwarzen und mittlere Puppen auf grauer oder

überhaupt neutraler Umgebung und in Finsternis. Für die Färbung der Puppe ist die Einwirkung des Lichtes auf die Raupe während eines ganz bestimmten, der Verpuppung vorangehenden, des sog. „sensiblen Stadiums", maßgebend. Diese namentlich durch die Experimente Poultons (1887—1892) bekannte Erscheinung nimmt Verf. als Ausgangspunkt für ihre Untersuchung über den kausalen Zusammenhang zwischen Tierfärbung und äußeren Faktoren und versucht eine Analyse dieser Farb„anpassung" der Kohlweißlingspuppe an ihre natürliche Umgebung durchzuführen.

Erster Teil: Beschreibung des Polymorphismus (1917). Es lassen sich 4 Hauptfarbtypen unterscheiden: helle, mittlere, dunkle und grüne Puppen charakterisiert durch die verschiedene Ausbildung dreier Färbungselemente in der Hülle: eines braunschwarzen, um Porenkanälchen und in einem horizontalen Kanälchensystem der Chitinhülle abgelagerten Farbstoffs (der bei den hellen Puppen nur in einer hellbräunlichen Stufe ausgebildet ist), welcher die Zeichnung und den helleren oder dunkleren Ton der Grundfarbe bedingt, einer weißen Opazität der Chitinhülle und eines grünen in den tiefer gelegenen Geweben abgelagerten Farbstoffs. — Zweiter Teil: Prüfung des Lichteinflusses (1917). In Übereinstimmung mit den Resultaten der früheren Autoren (Poulton u. a.) und der gleichzeitig erschienenen Arbeit Dürkens entstanden die hellsten Puppen auf Weiß, die dunkelsten auf Schwarz, grüne auf gelbreflektierenden Flächen und mittlere auf Grau, Blau und anderen Hintergrundfarben und in Finsternis. Verpuppung im Spektrum hatte dieselben Ergebnisse mit dem Maximum der Grünfärbung in Gelb und der stärksten Dunkelfärbung in Ultraviolett. Durch geeignete Versuchsanordnung (Schlucht) mit verschiedenen Intensitätsgraduationen des Gelb und Weiß konnte der Beweis erbracht werden, daß die Wirkung des Gelb auf die Grünfärbung der Puppen nicht die Wirkung einer bestimmten Intensität, sondern eine spezifische Farbenwirkung sei, indem in Weiß in keiner, in Gelb in allen noch als solches wirksamen Abstufungen grüne Puppen entstanden. — Vierter Teil: Wirkung sichtbarer und unsichtbarer Strahlen (1919) ist der Analyse der Wirkung der tonlosen Farben Schwarz und Weiß, namentlich dem ersteren gewidmet. Schwarz bringt dunklere Puppen hervor als Finsternis. Worauf beruht diese positive Wirkung des Schwarz? Es dürfte nicht die Wirkung einer Kontrastempfindung sein, da Lackierung der Augen mit schwarzer Farbe in Übereinstimmung mit den analogen Versuchen Poultons die Wirkung der Umgebungsfarben (im gewöhnlichen Tageslicht) nicht aufhob. Allerdings hatte vollkommene elektrokaustische Blendung auf allen Umgebungen mittlere Puppen ähnlich wie in Finsternis zur Folge. Nach diesen Versuchen scheint den Augen doch eine Rolle bei der Farbeinwirkung auf die Raupen zuzukommen, es ist jedoch noch nicht klar, worin diese bestehe. Die positive Wirkung von Schwarz kann auch nicht die einer bestimmten geringen Lichtintensität sein, indem Erhöhung der Intensität gelber Strahlen auf Schwarz und andere Hintergrundfarben ein stärkeres Grünwerden und Verminderung des schwarzen Pigmentes, Erhöhung der Intensität blauer Strahlen Vermehrung des schwarzen Pigments zur Folge hatte. Mithin muß auch die Wirkung von Schwarz die einer bestimmten Lichtqualität sein. Da Vorschaltung einer ultraviolett absorbierenden Flüssigkeit (Chininsulfat) vor Schwarz die Entstehung hellerer Puppen zur Folge hatte, so dürfte die positive Wirkung schwarzer Umgebung im Gegensatze zu Finsternis auf den von Schwarz reflektierten ultravioletten Strahlen beruhen. Es lag nahe, die Wirkung weißer Umgebung auf die Entstehung der hellen Puppen auf die ultraroten Strahlen zurückzuführen: Vorschaltung einer ultrarot absorbierenden Flüssigkeit (Eisenvitriol-Rhodankaliumlösung) vor Weiß hatte weniger weiße Puppen zur Folge. — Fünfter Teil: Kontrollversuche zur spezifischen Wirkung der Spektralbezirke mit anderen Farben (1921). Die Rolle der ultraroten Strahlen bei der Weißfärbung der Puppen in weißer Umgebung wird durch weitere Versuche bestätigt. Auch andere als strahlende Wärme wirkt aufhellend, Herabsetzung der Temperatur verdunkelnd. — Als Kontrollversuch zu den Versuchen mit elektrokaustischer Blendung wurden Raupen durch Abschneiden eines Abdominalstummels entblutet und in schwarze und gelbe Umgebung gebracht; sie ergaben die charakteristischen Puppenfarbtypen ebenso wie unverletzte Raupen. Es kann also bei der elektrokaustischen Blendung nicht der Blutverlust für die Aufhebung der Farbwirkung maßgebend sein. — Dritter Teil: Chemie der Farbtypen (1917). Aus dem Blute der Pierispuppen ließ sich nach der von v. Fürth angegebenen Methode das melaninbildende Ferment, die Tyrosinase, extrahieren, welches, zu Tyrosin zugesetzt, die Schwärzung desselben hervorruft. Hierbei erwiesen sich die verschiedenen Puppenfarbtypen verschieden entsprechend der Ausbildung des dunklen Farbstoffs in der Puppenhülle. Die Tyrosinase der hellen Puppen ließ Tyrosin zuerst rosa bis kirschrot, die der anderen Typen direkt violett angehen, welche Färbung dann in Sepiabraun überging. Auch die Wirksamkeit war bei den verschiedenen Typen verschieden, und zwar die Tyrosinase der grünen am schwächsten. Die Tyrosin violettverfärbende Tyrosinase ließ sich durch Erwärmung in die rosaverfärbende überführen. Der grüne Farbstoff ließ sich durch die von Przibram (1913) angegebenen Reaktionen mit dem von ihm als „Tiergrün" bezeichneten Farbstoff identifizieren. Die grünen Puppen haben leuchtend grünes Blut im Vergleiche zum gelbgrünen der anderen Typen. Diese

Unterschiede sind unabhängig vom Geschlecht. Das von Verf. wiederholt beobachtete nachträgliche Ergrünen von Tyrosin oder Puppenchromogen, das mit Puppenblut oder -tyrosinase versetzt worden war (und zwar nach dem Absetzen des gebildeten Melanins), läßt eine fermentative Entstehung auch des grünen Farbstoffs, vielleicht in innigem genetischen Zusammenhang mit dem Melanin vermuten. Diese „Ergrünung" trat vorzugsweise bei den Extrakten der grünen Puppen auf. — Sechster Teil: Chemismus der Farbanpassung hat hauptsächlich den Nachweis der Farbempfindlichkeit der Pieristyrosinase zum Gegenstand. Ein erster Versuch 1916 mit Bestrahlung im Spektrum von Puppenblut + Tyrosin hatte Unterschiede in der Schwärzung ergeben, und zwar entgegengesetzt der entstehenden Puppenfärbung stärkste Schwärzung in Gelb und geringste in Blau bis Ultraviolett. In der Folge ergaben die von Przibram und der Verf., sowie von Przibram und Dembowski namentlich an Halimasch angestellten Versuche (Ursachen tierischer Farbkleidung: I. Przibram-Brecher, Vorversuche an Extrakten, II. Przibram, Theorie, III. Przibram-Dembowski, Konservierung der Tyrosinase durch Luftabschluß , Arch. f. Entw. 45; 1919). 1. Die Farbenempfindlichkeit der Tyrosinase (bei kurzer Einwirkung fördern gelbe, hemmen blaue bis ultraviolette Strahlen die Wirksamkeit, bei längerer Dauer der Einwirkung kehrt sich das Verhältnis um). 2. Die Temperaturempfindlichkeit. 3. Die Reaktionsempfindlichkeit der Tyrosinase, die sich äußert: a) im Farbton (bei alkalischer Reaktion ruft Tyrosinase rote, bei saurer violette bis blaue Töne im Tyrosin hervor); b) im Verhalten des gebildeten Melanins (Ausfallen des Melanins bei Zusatz von Säure); c) in der Wirksamkeit der Tyrosinase (schwache Säuregrade fördern sie, weitere Ansäuerung erschöpft sie, zu starke alkalische Grade hemmen ihre Wirksamkeit). Die Wirkung der Farben würde auf einer Änderung des Reaktionszustandes beruhen, und zwar würden gelbe ansäuernd, blaue, ultraviolette alkalescierend, ultrarote hyperalkalescierend wirken (Przibram-Brecher, Vorversuche, und Przibram, Theorie). Weiter zeigte sich eine Abhängigkeit der Farbenempfindlichkeit der Tyrosinase von der Gegenwart des Sauerstoffs (Przibram-Dembowski). Hier schließen sich die weiteren Versuche der Verf. an Pieris brassicae an. Die verschiedenen Entwicklungsstadien während der Verwandlung von Raupe zur Puppe unterscheiden sich wesentlich voneinander in bezug auf ihren Chemismus. Noch nicht verpuppungsreife fressende Raupen haben schwache tyrosinrosaverfärbende Tyrosinase, das gebildete Melanin fällt nicht aus; vom Futter wegwandernde, ins „sensible" Stadium tretende Raupen (mit rotem Darminhalt) sehr wirksame, wie Halimasch Tyrosin rotverfärbende Tyrosinase, das gebildete Melanin fällt nicht aus. Dieselbe Tyrosinase nach einem Tag oder Tyrosinase eines etwas fortgeschritteneren Stadiums ergibt rasch ausfallendes Melanin. An der Unterlage angeheftete (fixierte) Raupen haben wirksame, violettverfärbende Tyrosinase mit ausfallendem Melanin, frische Puppen sehr schwache, mit Ausnahme der hellsten Tyrosin violettverfärbende Tyrosinase, nicht ausfallendes Melanin. Aus diesem Verhalten und nach anderen Methoden ließ sich auf eine Änderung des Reaktionszustandes bei der Verwandlung von Raupe zur Puppe schließen: schwach saurer Zustand bei den noch fressenden Raupen erfährt eine starke Ansäuerung mit Eintritt der Verpuppungsreife, und diese nimmt nach dem Fixieren der Raupen wieder ab. Das Stadium der wandernden Raupen, welches mit dem Eintritt in das „sensible Stadium" zusammenfällt, erwies sich auch bei den Bestrahlungen in vitro als das farbenempfindlichste. Nach Haltung einer bestimmten Zeit der Tyrosinase dieses Stadiums in verschiedenen Farben zeigten die mit Tyrosinase aus Schwarz, Rot und Finsternis versetzten Tyrosinproben die stärkste Schwärzung, hingegen gingen die mit Tyrosinase aus Weiß versetzten Proben erst nach mehreren Tagen und äußerst schwach an, ebenso ergaben die Tyrosinasen aus Gelb und Gelbgrün sehr schwache Melaninbildung, die auch sogleich ausfiel. Es ist also gelungen, durch Bestrahlung „in vitro" dieselben Unterschiede in der Melaninbildung wie „in vivo" hervorzurufen. Nach diesen Ergebnissen wirken folgende Momente bei der Beeinflussung der Raupen im sensiblen Stadium durch die Umgebungsfarben zusammen: der bestimmte Reaktionsgang dieses Stadiums, die Farbenempfindlichkeit der Tyrosinase sowie die bestimmte Zeitdauer bis zur Verpuppung, so daß eine mit der natürlichen Umgebung gleichsinnige Puppenfärbung zustande kommt. Hierzu kommt noch, daß der grüne Farbstoff durch weißes Licht am stärksten entgrünt wird und seine Entstehung durch gelbe Strahlen begünstigt wird. Bezüglich der Frage, ob diese Farbanpassung einen Nützlichkeitswert habe, würde Verf. darin einen automatisch hergestellten Lichtschutz erblicken. Autoreferat.

Mangold, Ernst: Der Umdrehreflex bei Seesternen und Schlangensternen. (*Zool. Stat. Neapel u. Physiol. Inst., Univ. Freiburg i. Br.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **189**, H. 1/3, S. 73—98. 1921.

Bei einer Reihe von Seesternen und Schlangensternen wurde der Umdrehreflex durch alle Teile des Reflexbogens hindurch verfolgt. Als Receptor des reflexauslösenden Reizes müssen die sensiblen Nervenelemente der Rückenhaut der Arme, nicht jedoch der Körperscheibe angesehen werden. Legt Verf. den Seestern mit dem Rücken der Körperscheibe auf den Gipfel eines Sandkegels am Boden des Aquariums, so daß die Arme frei in der Luft schweben, so unterbleibt der Umkehrreflex; mechanische

oder elektrische Reizung der Rückenhaut an den freischwebenden Armen löst den Umkehrreflex aus. Der mangelnde Kontakt der Ambulacralfüßchen ist bedeutungslos, Stereotropismus der Bauchseite spielt also keine Rolle. Auch die Armspitzen mit ihren Photorezeptoren und anderen Sinnesorganen sind zum Zustandekommen des Reflexes entbehrlich. Die nervösen Zentren des Reflexbogens liegen im Radialnerv des Armes: Auch amputierte Arme, mögen sie nun die zugehörige Ecke des Ringnerven der Körperscheibe mit deren Ganglienzellhaufen enthalten („unizentrische" Isolation des Armes) oder nicht („azentrische" Isolation), drehen sich auf Reizung der Rückenhaut. Wird der Radialnerv im Arme durch Zerschneiden oder Auskratzen der Ambulacralfurche unterbrochen, so dreht sich die Hälfte des Armes, deren Rückenhaut gereizt wird; die jenseits der nervösen Unterbrechungsstelle liegende Armhälfte jedoch wird im besten Falle passiv mitgezogen. Hierin stimmen, gegen Preyer, See- und Schlangensterne überein. So kann der Anstoß zum Umdrehreflex von jedem einzelnen Arme ausgehen. Weiterhin muß das Verhalten der einzelnen Arme untereinander jedoch koordiniert sein, um die endgültige Drehung des ganzen Seesternes zu gewährleisten; tatsächlich dreht sich, wenn gleichzeitig gegenüberliegende Arme begonnen haben sich zu drehen, der eine von ihnen nachträglich wieder zurück, so daß Gegeneinanderarbeiten vermieden wird; auch läßt sich für jede Art, und innerhalb derselben auch für jedes Individuum, ein bevorzugter Typus in der Reihenfolge des Drehens der Einzelarme beobachten; gewöhnlich drehen sich die Arme zuerst, die dem allein gereizten (der Seestern wurde an einem Arme mit der Pinzette erfaßt und herumgeworfen) gegenüberliegen, u. a. m. All dieses Zusammenarbeiten ist gestört, wenn man den Nervenring der Körperscheibe durchtrennt; er ist also für die Koordination der Bewegungen der Einzelarme verantwortlich. Die Erfolgsorgane endlich sind bei den Seesternen vorwiegend die Ambulacralfüßchen, bei den Schlangensternen die Muskulatur der Arme. — Eingeleitet wird der Umdrehreflex durch den Dorsalreflex, d. h. Umbiegen der Arme zur Dorsalseite hin. Er läßt sich durch die gleichen Reize auslösen wie der gesamte Umdrehreflex und tritt am deutlichsten beim freien Absinken der Schlangensterne in der Rückenlage zutage, hervorgerufen durch den vermehrten Wasserwiderstand auf der abwärts gerichteten Dorsalseite. Dies Aufliegen der Arme nach abwärts hat, ähnlich wie in entsprechenden Fällen bei absinkenden Medusen (Gonionemus). eine Verschiebung des Widerstandszentrums gegen das Schwerezentrum zur Folge, so daß der Seestern, der in Rückenlage abzusinken begann, bäuchlings am Grunde ankommt (rein passive Selbstwendung, auch an toten Schlangensternen nachzuweisen, denen man die Arme in die Erfolgsstellung des Dorsalreflexes gebracht hat). Die biologische Bedeutung des Vorganges liegt klar zutage. *Koehler* (München).

Wheeler, G. C.: The phototropism of land snails. (Phototropismus bei Landschnecken.) (*Zool. laborat., museum of comp. zool., Harvard coll., Cambridge U. S. A.*) Journ. of comp. psychol. Bd. 1, Nr. 2, S. 149—154. 1921.

Wie v. Buddenbrock und Franz durch Yungs Behauptung über die Blindheit der Schnecken befremdet, hat Verf. die Funktionsfähigkeit des Auges und den Sinn der phototaktischen Reaktion von Helix aspersa (in einigen Staaten eingeführt) untersucht.

Versuche im Dunkelraum (21° C). Versuchsfeld horizontale Glasplatte, einseitig durch Diaphragma (2,5 cm Durchmesser) von 12 NK-Lampe beleuchtet. Dünner Papierschirm zwischen Lichtquelle und Diaphragma. Versuchstier 5 cm vom Diaphragma auf die Platte gesetzt, Längsachse des Tiers quer zum Lichteinfall.

Verf. betrachtet als positive Reaktion, wenn sich die Schnecke bei dieser Anordnung nach dem Licht zu, als negative, wenn sie sich wegwendet, und als indifferente das Geradeauskriechen; er findet weit überwiegend negative (8 : 2), — abhängig, wie er durch Operationsversuche nachweist, vom Augenlichtsinn; messende Temperaturversuche zeigen, daß die Schnecke gegen die minimale Wärmestrahlung von der Lichtquelle her unempfindlich ist. Das Bestehen eines Hautlichtsinnes wird geleugnet. *E. Schiche* (Berlin).

Yarbrough, Joseph U.: The influence of the time interval upon the rate of learning in the white rat. (Die Bedeutung des Zeitintervalles zwischen zwei dargebotenen Reizen auf die Schnelligkeit der Assoziationsbildung bei der weißen Ratte.) (*Psychol. laborat., univ., Chicago.*) Psychol. monogr. Bd. **30**, Nr. 2, S. 1—52. 1921.

Verf. bespricht ausführlich die älteren Versuche von Bigham (1894), Bergstrom (1907), Wohlgemuth (1914), Chamberlain, Ebbinghaus, Müller und Schumann, Pilzecker, Carr und Freeman, aus denen sich schließen läßt, daß meistens die Assoziation besser bei gleichzeitiger als bei aufeinanderfolgender Darbietung zweier Sinneseindrücke ist. Ob mit der Länge des Zeitintervalls zwischen beiden Darbietungen die Leichtigkeit des Assoziierens zu- oder abnimmt, darüber ist Einigkeit bisher noch nicht erzielt. Eine einmal gemachte Assoziation in verkehrter Richtung, d. h. rückwärts zu reproduzieren, gelingt meist schwerer als in der ursprünglichen Richtung, d. h. vorwärts. Fast alle Versuche sind am Menschen ausgeführt; nur Carr und Freeman arbeiteten an weißen Ratten, und Verf. setzt diese Versuche fort.

Verf. benutzt ein Labyrinth mit zentraler Futterkammer, zu der zwei Zuwege führen, deren jeder bei richtigem Durchlaufen 32 mal um die Ecke geht. Die beiden Türen zur Futterkammer am Ende der Zuwege sind verschließbar; der Verschlußmechanismus steht mit dem Zeitregulator in Verbindung, der es ermöglicht, gleichzeitig oder in gegebenen Zeitabständen einen elektrischen Summer ertönen zu lassen, das Labyrinth zu beleuchten oder elektrischen Strom durch die Kupferdrähte am Labyrinthboden zu senden, über den das Tier zu laufen hat. Haben die Tiere in Vorversuchen erst einmal das Labyrinth ohne Fehlwege zu durchlaufen gelernt, so beginnen die Versuche: 1. Auf irgendeinem Punkt des Weges zur Futterkammer erhält das Tier einen schmerzenden elektrischen Schlag. Läuft es weiter, so findet es die Freßtür verschlossen; dreht es aber um und läuft den Weg zurück, so findet es den anderen Eingang offen und erhält Futter. Das Tier lernt so auf den elektrischen Schlag hin umzudrehen, d. h. die Schmerzempfindung mit der Umdrehreaktion zu beantworten. Erst wenn das Tier in 100 Versuchen 90 mal richtig auf den Schmerz hin umdrehte, auf fehlenden Schmerz hin aber geradeaus lief, galt es als ausgelernt. 2. Diesen Tieren wurde nun mittels des Summers ein neuer Reiz dargeboten. Gleichzeitig mit dem Schmerzreiz oder 1, 2 bis 2 Sekunden vorher ertönte der Summer für 1 Sekunde und die Aufgabe war, nun auf den Summerton hin so umzudrehen wie vorher auf den Schmerz. Der Summerton diente sozusagen als Vorwarner. Auch hier galt das Tier erst dann als ausgelernt, wenn es in 90 von 100 aufeinanderfolgenden Versuchen, in denen nun kein Schmerz mehr, sondern nur der Ton gegeben wurde, auf den Ton hin allein umdrehte. 3. Alsbald wurden sie vor die dritte Aufgabe gestellt und mußten diesmal vom Ton zum Lichte umlernen; zuerst wurde Licht und Ton gleichzeitig bzw. im bestimmten Intervall gegeben, dann zum Versuche nur noch Licht, und auch hier gelten erst Tiere als „Meister", die höchstens 10 mal auf den im Versuche allein dargebotenen Lichtreiz hin nicht umdrehten.

Die Einzeldarstellung beginnt mit den Versuchen an Tieren, die bereits auf Schmerz hin umzudrehen gelernt haben und die jetzt dressiert werden sollen, anstatt auf Schmerz vielmehr auf den Summton umzudrehen. Bei der Dressur ertönte also gleichzeitig der Summer mit oder 1—6 Sekunden vor dem Schmerze, im Versuch war nur der Ton gegeben, der Schmerz fehlte. Um auf den Ton allein, ohne Schmerz, in 90 von 100 aufeinanderfolgenden Versuchsläufen eine Umdrehung zu erzielen, waren an Dressurläufen nötig: bei gleichzeitiger Darbietung beider Reize 120, wenn der Ton 1 Sekunde dem Schmerze vorausging, 128.5, bei einem Zeitintervall von 2 Sekunden 229, von 4 Sekunden 236, von 6 Sekunden 248,3 Dressurläufe. Wie man sieht, ist die Assoziation schwerer bei längerem als bei kürzerem Intervall; doch ist der Grad der Erschwerung durchaus nicht der Länge des Zeitintervalls proportional; von 1 zu 2 Sekunden findet man den großen Sprung, von 2 zu 4 bzw. für 6 Sekunden Unterschiede, die fast innerhalb der Fehlergrenzen liegen. Für das Umlernen von Ton zu Licht (Dressur: Licht gleichzeitig bzw. 1—6 Sekunden vor Summton, falls das Tier bereits auf Licht umdrehte, kein Summton; Versuch: nur Licht), waren die Tiere ausgelernt nach 100 bzw. 145, 170, 155, 180 Dressurläufen bei gleichzeitiger Darbietung bzw. 1, 2, 4, 6 Sekundenintervall zwischen Licht und Ton. — Endlich wurde die Assoziationsbildung in rückwärtiger Richtung untersucht: die vorher erlernte Umkehr auf Schmerz sollte auf den Summton hin erfolgen: Dressur: Schmerz mit folgendem Summton, Folge „unmittelbar" bzw. nach 1 Sekunde. Versuch: Nur Summton. So wurde der

Summton dargeboten, nachdem die Umkehr entweder bereits begonnen oder schon vollendet war. Folgte der Ton unmittelbar auf den Schmerz, so kehrten die Ratten in 90% auf den Ton richtig um nach 50—60 Versuchen (vorhergegangen 120—140 Dressurläufe.) Folgte der Ton aber 1 Sekunde nach dem Schmerz, so wurden nach 320 bis 380 Dressurläufen und 70—80 Versuchen nur im Mittel 73,5% richtige Beantwortungen erzielt. Leider hat Verf. diese Versuche nicht weiter fortgesetzt, so daß man nicht weiß, ob die Assoziation in rückwärtiger Richtung tatsächlich würde zu einem vollen Erfolge (80%) geführt haben, wenn mehr Mühe darauf verwendet worden wäre. Daß unter Umständen weit höhere Dressurlaufsanzahlen notwendig sind, zeigt die Angabe, daß die Ratten die erste Assoziation (Umdrehen auf Schmerz hin) in dem komplizierten Labyrinthe nach 684—1376, in einem weniger verwickelten nach 429—1196 Versuchen lernten. *Koehler* (München).

Schaefer, J. Georg: Über den Lagereflextonus von Raja clavata. Ein Beitrag zur Kenntnis der tierischen Hypnose. (*Zool. Stat. Büsum, Nordsee.*) Biol. Zentralbl. Bd **41**, Nr. 7, S. 289—296. 1921.

Wenn man den Rochen Raja clavata in einem Becken oder auf der flachen Hand auf den Rücken legt, krümmt er die Seitenflossen bauchwärts ein und sucht durch koordinierte Bewegungen die normale Lage wieder zu gewinnen. Unterdrückt man durch Festhalten für kurze Zeit diese Bewegungen, so bleibt das Tier regungslos mit tonisch kontrahierten, ventral aufwärts gebogenen Seitenflossen auf dem Rücken liegen. Die Dauer dieses Zustandes schwankt zwischen 10—60 Sekunden. Durch mechanische und elektrische Reize, nicht aber durch akustische und optische Reize, kann die Hypnose sofort unterbrochen werden. Der Ausdruck „Hypnose" für diese und verwandte Erscheinungen ist insofern berechtigt, als ebenso wie bei der menschlichen Hypnose Hemmungsvorgänge im Zentralnervensystem daran beteiligt sind. Die Contractur der Muskeln ist bei diesem Zustande als sekundär zu betrachten, das Primäre ist eine tonische Dauererregung des cerebralen Gebietes, das den Lagereflex beherrscht. „Der Lagereflextonus ist gleichsam der Lagekorrektionsreflex in ‚Erstarrung'. Die zweite Bedingung ist die gleichzeitige Hemmung der motorischen Sphären der Großhirnrinde, verursacht durch die plötzliche Lageänderung. Solange diese Hemmung besteht, unterbleiben die spontanen Impulse der Tiere zur Befreiung aus ihrer abnormen Lage." Der geschilderte Lagereflextonus von Raja ist bis jetzt der einzige bekannte Fall von einer Zunahme des Muskeltonus bei der Hypnose von Fischen. In allen anderen Fällen ist die Erscheinung mit einem Sinken des Muskeltonus verbunden. Eine einheitliche Erklärung ergibt sich daraus, daß die tonische Erregung zunächst die Zellen des Reflexzentrums betrifft. Je nach der Art und den Beziehungen dieses Zentrums kann sich der Erfolg entweder als Contractur der Muskeln oder als Hemmungserscheinung in einer Abnahme des Muskeltonus äußern. *K. v. Frisch* (München).

Sturtevant, A. H.: Genetic studies on Drosophila simulans. II. Sex-linkedgroup of genes. (Genetische Studien an Drosophila simulans. II. Die geschlechtsgebundene Gruppe von Genen.) (*Carnegie inst., Washington.*) Genetics Bd. **6**, Nr. 1, S. 43—64. 1921.

Der zweite Teil der Vererbungsstudien an Drosophila simulans enthält die Beschreibung von 7 geschlechtsgebundenen Mutanten wozu noch 2 Lethal-Mutationen kommen. Alle 7 Mutanten haben große Ähnlichkeit mit Mutanten von Drosophila melanogaster, und die Kreuzung der entsprechenden Mutanten der beiden Spezies (es entsteht eine sterile F_1-Generation) hat ergeben, daß die mutierten Gene tatsächlich Allelomorphen sind, mit Ausnahme eines Mutanten. Yellow, gelbe Körperfarbe, ist identisch mit yellow von melanogaster, prune, pflaumenfarbene Augen, ist ebenfalls identisch mit dem Mutanten gleichen Namens von melanogaster. Dwarf, ein dominanter Faktor mit recessiver Lethalwirkung, der die Fliegen zwerghaft werden läßt, ist vielleicht identisch mit lethal 10 bei melanogaster; die bisherigen Daten sind nicht ganz ausreichend zur sicheren Feststellung des Allelomorphismus. Rubyoid, rubinrot-ähnliche Augen, läßt die Augen etwas dunkler werden als ruby bei melano-

gaster, doch sind die beiden Gene Allelomorphen. Carmine, karminfarbene Augen, ist wieder gleich carmine melanogaster, und dieses ist ein Allelomorph des bekannteren garnet, granatfarbene Augen. Die beiden als forked, gegabelte Borsten, bezeichneten Mutanten der beiden Spezies sind ebenfalls völlig gleich. Forked ist jetzt bereits bei 4 Spezies gefunden worden, bei allen ist das Merkmal geschlechtsgebunden und der Faktor ungefähr an der gleichen Stelle im X-Chromosom lokalisiert. Die letzte geschlechtsgebundene Mutation ist tiny-bristle, winzige Borste. Die Mutanten haben eine kleine überzählige Borste auf der Dorsalseite des Thorax. Außerdem sind die Augen und die Bänder des Abdomens unregelmäßig gestaltet. Letztere sind schwächer pigmentiert als normal. Sodann schlüpfen die Fliegen später aus, ihre Lebensfähigkeit ist stark herabgesetzt, die Weibchen sind alle vollständig steril. Obwohl bei D. melanogaster eine Mutation mit ganz ähnlichen Eigenschaften beobachtet wurde, die ebenfalls geschlechtsgebunden ist, stellte es sich bei der Kreuzung heraus, daß die beiden mutierten Gene der beiden Spezies keine Allelomorphen sind; F_1 lieferte den wilden Typus. — Aus den Koppelungsdaten der Mutationsfaktoren von D. simulans wird sodann in der bekannten Weise ihr Abstand im Chromosom berechnet und eine Chromosomenkarte angelegt. Die Reihenfolge der Faktoren ist, von links beginnend: yellow, prune, rubyoid, carmine, forked, tiny-bristle. Dwarf liegt in der Nähe von prune. Die gegenseitige Lage der Faktoren zueinander ist bei D. simulans und bei D. melanogaster die gleiche, doch ist der Austauschprozentsatz verschieden. Bei D. simulans findet am linken Ende des Chromosoms öfter Austausch statt als bei D. melanogaster, in der Mitte etwas weniger, am rechten Ende ist er ungefähr gleich bei beiden. Die Koinzidenzwerte stimmen, soweit bisher feststellbar, im großen und ganzen überein, das heißt also die auszutauschenden Stücke sind bei beiden Spezies ungefähr gleichgroß. Wie bei D. melanogaster, so beobachtet man auch bei D. simulans hin und wieder Erscheinungen, die auf Non-disjunction der Geschlechtschromosomen zurückzuführen sind. Auch Gynandromorphen treten ab und zu auf. Bisher wurden sieben beobachtet, die ebenso wie bei D. melanogaster fast alle durch die Annahme der Elimination eines X-Chromosoms auf einem gewissen Stadium erklärt werden können. Unter 1300 Bastardweibchen aus den beiden Spezies fand sich kein gynandromorphes Individuum, was den Schluß gestattet, daß unter den Bastarden Gynandromorphen nicht häufiger sind als unter den reinen Arten. Zweimal wurden Veränderungen bei D. simulans beobachtet, die Mutationen von D. melanogaster ähnlich sahen, aber sich nicht als erblich erwiesen. Sturtevant vermutet, daß es sich um somatische Mutationen handelt, die die Keimzellen unbeeinflußt gelassen haben, erwägt aber auch die Möglichkeit, daß Entwicklungsanomalien vorliegen. *Nachtsheim* (Berlin).

Sturtevant, A. H.: Genetic studies on Drosophila simulans. III. Autosomal genes. General discussion. (Genetische Studien an Drosophila simulans. III. Autosomale Gene. Allgemeine Diskussion.) (*Carnegie inst., Washington.*) Genetics Bd. 6, Nr. 2, S. 179—207. 1921.

Außer den durch Mutation entstandenen geschlechtsgebundenen Merkmalen ist bei Drosophila simulans eine Anzahl Mutanten aufgetreten, deren mutierte Gene in Autosomen lokalisiert sind. Wie D. melanogaster besitzt auch simulans 4 Chromosomenpaare. Bisher sind 3 Koppelungsgruppen bekannt geworden, für das vierte (kleinste) Chromosom fehlen noch Gene. Im dritten Chromosom liegen die Faktoren scarlet, delta, roughish und peach. Scarlet, scharlachrote Augen, ist identisch mit scarlet von melanogaster. Die Deltamutanten haben ihren Namen von der deltaartigen Gestalt der zweiten Flügelader an deren Ende. Außerdem ist die zweite Flügelader verdickt, ein Merkmal, das sich oft auch bei den anderen Adern, wenn auch in schwächerem Maße, zu erkennen gibt. Die hintere Querader weist in der Regel eine Gabelung auf. Weitere Merkmale der Mutanten sind die Zunahme der Haare auf der Dorsalseite des Thorax und das Fehlen der achtreihigen Anordnung der Haare, das Vorhandensein überzähliger Borsten auf dem Rand des Scutellums und die Sterilität der Weib-

chen. Roughish, unregelmäßige Augenfacetten, ähnelt den Mutanten rough und roughoid von melanogaster, doch sind die Abweichungen vom normalen Auge schwächer. Roughish ist kein Allelomorph der beiden genannten Faktoren von melanogaster; roughish-simulans gekreuzt mit rough- oder roughoid-melanogaster ergibt den wilden Typus. Peach, pfirsichfarbene Augen, ist wieder identisch mit dem gleichnamigen Mutanten von melanogaster. Die bisher für das zweite Chromosom beobachteten Mutationen haben keine Parallelen bei melanogaster, es sind die Mutanten plum, frayed, spread und intersex. Plum, zwetschgenfarbene Augen, gleicht mehr oder weniger den Mutanten purple, brown, purploid und safranin von melanogaster, doch ist keiner der genannten Faktoren ein Allelomorph von plum. Die Lebensfähigkeit der plum-Mutanten ist etwas herabgesetzt. Bei den frayed-Mutanten sind die Randhaare auf den Flügeln struppig, als ob sie in der falschen Richtung gestrichen worden wären. Sodann fehlen viele Haare auf dem Thorax und eine oder mehrere der dorsozentralen Borsten. Die Borsten sind kürzer als normal. Ferner haben die Augen eine unregelmäßige Oberfläche. Die Entwicklung der Mutanten dauert mehrere Tage länger als normal, sie sind zwerghaft und haben eine blasse Farbe, oft sind sie steril, insbesondere die Weibchen. Die spread-Mutanten haben gespreizte Flügel, die nahezu in rechten Winkeln vom Körper abstehen. Besonderes Interesse verdient die Mutation intersex. Alle Weibchen, die den Faktor intersex homozygot besitzen, weisen männliche Geschlechtsmerkmale auf, ihre Gonaden sind ganz rudimentär, so daß die Weibchen steril sind, ihr sexuelles Verhalten ist indifferent. Ein weiteres Merkmal der intersex-Weibchen ist, daß die Flügel in rechten Winkeln zum Körper gehalten werden. Die hinsichtlich des intersex-Genes homozygoten Männchen zeigen keine Merkmale des anderen Geschlechtes, haben aber wie die intersexuellen Weibchen gespreizte Flügel und sind steril, doch hat diese Sterilität nicht in der Rückbildung der Hoden ihre Ursache; diese sind nur wenig kleiner als normal und enthalten bewegliche Spermien. Die Intersexes lassen sich definieren als Weibchen, bei denen ein autosomales Gen die Entwicklung in der Weise modifiziert hat, daß männliche Merkmale auftreten, trotzdem die betreffenden Teile die genotypische Konstitution XX haben. Wir haben zu unterscheiden zwischen der Geschlechtsbestimmung (durch den Chromosomenmechanismus) und der Physiologie der Entwicklung der Sexualcharaktere, die wahrscheinlich durch zahlreiche Gene geleitet wird. Bei den intersexuellen simulans-Weibchen ist eines dieser Gene mutativ verändert. Eine Zusammenstellung der bisher beschriebenen intersexuellen Dipteren aus der systematischen Literatur läßt vermuten, daß derartige Mutationen öfters vorkommen, doch ist es wahrscheinlich, daß auch andere Ursachen (z. B. parasitische Kastration) zu Intersexualität führen können. Zwei weitere Mutationsmerkmale, kidney-like und branched, werden beschrieben, die anscheinend durch je 2 Gene in verschiedenen Chromosomen hervorgerufen werden. Kidney-like, nierenförmige Augen, ist ein rezessives, nicht geschlechtsgebundenes Merkmal, das auf ein Gen im zweiten und eines im dritten Chromosom zurückzuführen ist; beide müssen homozygot vorhanden sein, wenn das Merkmal entstehen soll. Das gleiche gilt für das Merkmal branched, verzweigte fünfte Flügelader. Die branched-Mutanten neigen zur Sterilität, besonders die Männchen. — Im dritten Chromosom von simulans scheint Austausch viel häufiger vorzukommen als in dem gleichen Chromosom von melanogaster, bei beiden Spezies fehlt der Austausch völlig im männlichen Geschlecht. — Im Schlußabschnitt behandelt Sturtevant die genetische Konstitution verwandter Spezies. Wenn 2 Arten sich nicht kreuzen lassen, so ist der Nachweis des Allelomorphismus zweier Faktoren der beiden Spezies schwierig. Die Beobachtungen an D. simulans und melanogaster zeigen, daß ganz ähnliche Merkmale auftreten können, ohne daß die betreffenden Faktoren Allelomorphen sind. Andererseits aber bilden die vorliegenden Untersuchungen doch auch einen Beweis dafür, daß verwandte Spezies zahlreiche gemeinsame Gene haben, und daß die Mutationen vielfach an den gleichen Genen und in der gleichen Richtung vor sich gehen. *Nachtsheim* (Berlin).

Ernst, Alfred: Apogamie oder dauernde Parthenogenesis? (*Inst. f. allg. Botanik. Univ. Zürich.*) Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungsl. Bd. **26**, H. 1/2, S. 144—160. 1921.

Kritisches Referat über das Werk von Hans Winkler, Verbreitung und Ursache der Parthenogenesis im Pflanzen- und Tierreich. Jena 1920. Dieses gibt, wie Ernst betont, in meisterhafter Weise eine Übersicht über Parthenogenesis und Apogamie und ist eine kritische Erörterung der Ansichten, die Ernst in seinem Werk „Bastardierung als Ursache der Apogamie im Pflanzenreich", Jena 1918, an der Hand seiner Befunde an Chara crinita entwickelt hat. *Fritz Levy* (Berlin).

Winge, Ö.: Ad. R. Walthers Kritik von Johs. Schmidts Arbeiten über die Vererbung quantitativer Eigenschaften. (*Carlsberg Laborat., Kopenhagen.*) Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungsl. Bd. **26**, H. 3/4, S. 294—298. 1921.

Gegenkritische Bemerkungen zu der im Titel genannten Kritik Walthers. Johs. Schmidts „diallele Kreuzung" stellt eine für die Zukunft der praktischen Veredelungszüchtung vielversprechende Methode dar, die erblichen Verschiedenheiten vollkommen heterozygotischer Individuen zu messen. Sie zeigt einen Weg zur Beurteilung der Einwirkung der Außenbedingungen im Vergleich zur Einwirkung der erblichen Grundlage, sie ermöglicht sozusagen eine Messung des Abstandes zwischen Genotyp und Phänotyp beim einzelnen Individuum. Die Einwände Walthers gegen die Methode sind unberechtigt, sie beruhen auf irrtümlichen Voraussetzungen und einer falschen Anwendung bestimmter Begriffe. *Nachtsheim* (Berlin).

Walther, Ad. R.: Sammelreferat, betreffend einige neuere Arbeiten über die Vererbung quantitativer Eigenschaften. Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungsl. Bd. **24**, H. 3/4, S. 282—289. 1920.

Kritische Besprechung der Arbeiten von Johs. Schmidt über den Zeugungswert des Individuums und über Rassenstudien an Fischen sowie von R. Pearl über den Zuchtwert des Bullen. Beide Autoren sind bemüht, Methoden für das Studium der Vererbung quantitativer Eigenschaften auszuarbeiten, die es gestatten, den von dem Phänotyp verschiedenen Genotyp der Zuchttiere richtig zu beurteilen. Pearl stellt zur Bestimmung des Zuchtwertes des Bullen die von den Töchtern des Bullen durchschnittlich erzeugte Milch- oder Milchfettmenge fest und subtrahiert von dieser Zahl den Durchschnitt der Erzeugung der Mütter. Die auf diese Weise erhaltene (positive oder negative) Zahl ist ein Ausdruck für die fördernde oder verschlechternde Zuchtleistung des Bullen. Schmidt wendet die „diallele Kreuzungsmethode" an: jedes Männchen einer Serie wird mit jedem Weibchen der gleichen Serie gekreuzt (nur in Fällen möglich, wo künstliche Befruchtung ausführbar, wie bei den zu den Versuchen benutzten Salmoniden), und so wurden Durchschnittswerte von Nachkommenschaften erhalten, von denen die verschiedenen Nachkommenschaften der gleichen Mutter die Wirkung der verschiedenen Väter, die verschiedenen Nachkommenschaften des gleichen Vaters die Wirkung der verschiedenen Mütter demonstrieren. Der Zeugungswert des Individuums läßt sich so ebenfalls zahlenmäßig wiedergeben. Walther macht gegen die beiden Methoden eine Reihe von Einwänden geltend. Gegen Pearl: das Muttermaterial der einzelnen Herden ist verschieden, ein Bulle kann in einer Herde ganz anders wirken als in einer zweiten von anderer genotypischer Konstitution, es hätte neben der absoluten Höhe der Steigerung oder Senkung der Milchleistung auch die absolute Höhe der Produktion selbst angegeben werden müssen, beide müßten in Beziehung zueinander gebracht werden. Gegen Schmidt: die Voraussetzung Schmidts, Vater und Mutter haben gleichen Einfluß auf die Nachkommen, ist zweifelhaft, die Verwendung des Durchschnittswertes zur Charakterisierung der Nachkommenschaften ist unzulässig. Zum Schluß wird gegen Johannsens Definition der reinen Linie polemisiert und eine andere (nach Ansicht des Ref. unhaltbare) Definition an die Stelle zu setzen gesucht. *Nachtsheim* (Berlin).

Cobb, Frieda: A case of Mendelian inheritance complicated by heterogametism and mutation in Oenothera pratincola. (Ein Fall Mendelscher Vererbung, kompliziert durch Heterogametie und Mutation, bei Oenothera pratincola.) (*Dep. of botan., univ. of Michigan, Ann Arbor, Michigan.*) Genetics Bd. 6, Nr. 1, S. 1—42. 1921.

Bei der Untersuchung der Erblichkeit von Oenothera bekommt man selten einfache Mendelsche Ergebnisse. Die abweichenden Ergebnisse sind verschieden erklärt worden, unter anderem unter Zuhilfenahme der Heterogametiehypothese. Die für vorliegende Untersuchung benutzten Stämme von Oenothera sind bereits früher von Cobb und Bartlett beschrieben worden. Einer von ihnen, als *E* bezeichnet, ist genotypisch von den vielen anderen verschieden, obwohl morphologisch damit übereinstimmend. Von diesen anderen wurde Stamm *C* in den folgenden Versuchen benutzt. Dieser Stamm *C* gibt in allen Generationen eine kleine Zahl von Mutationen verschiedener Art. Einige derselben treten ebenfalls in Stamm *E* auf, wenn hier auch noch auffallendere andere Mutanten vorkommen. Darunter kommt eine Mutante vor, Mut. formosa, mit schmalen, stark gedrehten Blättern. Diese Mutante wurde mit der Forma typica des Stammes *E* und mit *C* gekreuzt. Die erhaltenen Ergebnisse erklären sich folgendermaßen: Die männlichen und weiblichen Gameten von Oenothera pratincola sind verschieden. Bezeichnet man die weiblichen Gameten mit α, so ist es zweckmäßig, gewisse ihrer Mutationen, welche gerollte Blätter erzeugen, mit α' zu kennzeichnen; die männlichen Gameten (β) mutieren nicht derart. Im Stamm *C* haben die Gameten einen mendelnden Faktor für Flachheit der Blätter (*F*), bei dessen Gegenwart die Drehung der Blätter nicht vorkommen kann. Für die Forma typica des Stammes *C* gilt die Formel $\alpha\ \beta\ F\ F$. Im Stamm *E* kommt der Faktor für Flachheit nicht vor; seine Formel lautet: $\alpha\ \beta\ f\ f$. Die Mutante formosa mit gedrehten Blättern hat die Formel: $\alpha'\ \beta\ f\ f$. Die Kreuzung Formosa $\times$ $C = \alpha'\ \beta\ f\ f \times \alpha\ \beta\ F\ F$ liefert in F_1 nur flachblättrige Pflanzen, in F_2 kommt es zu einer typischen Mendelspaltung. Die reziproke Kreuzung $C \times$ Formosa $= \alpha\ \beta\ F\ F \times \alpha'\ \beta\ f\ f$ zeigt in F_1 ebenso nur flache Blätter, aber in F_2 unterbleibt die Spaltung; nur einzelne Mutanten mit gedrehten Blättern treten auf. So ergibt sich eine matroklinische Vererbung. In der Kreuzung Formosa $\times$ Forma typica $E = \alpha'\ \beta\ f\ f \times \alpha\ \beta\ f\ f$ ist die Vererbung rein matroklinisch, da beide Eltern bezüglich des Flachheitsfaktors gleich sind. Alle übrigen Kreuzungsergebnisse lassen sich nach den gegebenen Formeln erklären. *B. Dürken* (Göttingen).

Breitenbecher, J. K.: The genetic evidence of a multiple (triple) allelomorph system in Bruchus and its relation to sex-limited inheritance. (Der genetische Beweis für ein System multipler [dreifacher] Allelomorphen bei Bruchus und seine Beziehung zur geschlechtsbegrenzten Vererbung.) (*Zool. laborat., univ. Oklahoma.*) Genetics Bd. 6, Nr. 1, S. 65—90. 1921

Bruchus quadrimaculatus, ein in Erbsen lebender amerikanischer Samenkäfer, ist für Vererbungsstudien ein besonders günstiges Objekt. Werden die Tiere in einer Temperatur von 30° C und einer Feuchtigkeit von etwa 80% gehalten, so liefern sie in 25 Tagen eine Generation. Hinsichtlich des Futters machen sie keine Schwierigkeiten und lassen sich in Flaschen jeder Größe züchten. Ein weiterer Vorteil ist, daß sie bei der Untersuchung nicht ätherisiert zu werden brauchen, da sie sich tot stellen, wenn sie aus der Flasche genommen werden. Die Körperfarbe der wilden Käfer ist gelbbraun (tan). In einer aus Texas stammenden Rasse traten im Laufe der Zucht mehrere Mutationen auf, alle durch Veränderungen der Körperfarbe im weiblichen Geschlecht charakterisiert. In der vierten Generation erschien ein rotes (red) Weibchen, in der sechsten ein schwarzes (black) und in der neunten ein weißes (white). Die Merkmale sind geschlechtsbegrenzt, alle Männchen, auch die der rein gezüchteten Mutantenrassen, haben gelbbraune Elytren und eine braune oder graue Körperfarbe. Eine aus Nordkarolina stammende Rasse enthielt ebenfalls rote und schwarze Weibchen, deren genetisches Verhalten ganz dem der Mutanten der Texasrasse entsprach. Ferner lieferte eine Rasse aus New York zwei schwarze Weibchen. Weiße Weibchen wurden nur einmal beobachtet. Die schwarzen Mutanten haben die größte Nachkommenschaft und sind am kräftigsten; hierauf folgen die roten. Der wilde Typus kommt erst an dritter Stelle. Am lebensschwächsten sind die weißen Mutanten. Das Verhalten der mutierten Gene zueinander und zu dem normalen Allelomorph zeigt, daß es sich um ein System von 4 Allelomorphen (einschließlich des normalen) handelt. Als Beweise für den Allelomorphismus der 4 Gene werden angeführt: 1. in allen Fällen wird das gleiche Merkmal beeinflußt, die Körperfarbe; 2. es können immer nur 2 Gene gleich-

zeitig in einem Individuum vorhanden sein; 3. bei Kreuzung zweier der mutierten Rassen erhalten wir in F_1 immer eine einheitliche Nachkommenschaft, die dem dominanten Elter gleicht; würde es sich nicht um Allelomorphen handeln, so müßte der wilde Typus entstehen; 4. es findet kein Crossing-over zwischen den 4 Körperfarben statt. Gelbbraun (*rr*), der wilde Typus, ist recessiv, Rot (*RR*) ist dominant über alle anderen Farben. Schwarz (R^bR^b) ist dominant über Gelbbraun und Weiß, aber recessiv gegenüber Rot, Weiß (R^WR^W) ist dominant über Gelbbraun, aber recessiv gegenüber Rot und Schwarz. Infolge der Geschlechtsbegrenztheit der Merkmale ist bei Kreuzung zweier Mutantenrassen in F_2 das Geschlechtsverhältnis: 3 ♀ : 1 ♀ zu 4 ♂. Bei Kreuzung eines Heterozygoten mit einem Homozygoten, der ein drittes Allelomorph der Serie besitzt, ist das Verhältnis in F_2: 1 ♀ : 1 ♀ : 2 ♂.

Nachtsheim (Berlin).

Siemens, Hermann Werner: Über Vorkommen und Bedeutung der gehäuften Blutsverwandtschaft der Eltern bei den Dermatosen. (*Univ.-Hautklin., Breslau.*) Arch. f. Dermatol. u. Syphilis, Orig., Bd. **132**, S. 206—226. 1921.

Recessive Erkrankungen liegen wahrscheinlich dann vor, wenn sie bei Geschwistern gehäuft, und zwar im Durchschnitt bei einem Viertel derselben vorkommen, ohne daß bei den Vorfahren oder Nachkommen von der betreffenden Erkrankung etwas bekannt wäre, und wenn bei den Eltern der Affizierten Blutsverwandtschaft nachzuweisen ist. Je seltener das recessive Leiden, desto häufiger diese Blutsverwandtschaft. Zu den recessiven Hautkrankheiten gehören das Xeroderma pigmentosum, die Keratosis diffusa connata, der Albinismus, die Erythrodermie ichthyosiforme congénitale. Von der Epidermolysis bullosa hereditaria verhält sich eine Gruppe von Fällen recessiv und das sind vorwiegend die Fälle mit Dystrophien der Nägel, eine andere Gruppe dagegen dominant. Recessiver Erbgang liegt wahrscheinlich auch vor bei Keratoma palmare et plantare, Ichthyosis vulgaris, Albinismus partialis, Acanthosis nigricans juvenilis, Hydroa solare, einzelnen benignen Tumoren, Pseudoxanthoma elasticum Darier, Raynaudscher Krankheit, Granulosis rubra nasi, Hypotrichosis connata, Hypertrichosis connata sowie einzelnen Onychosen. Stark verbreitete pathologische oder normale Eigenschaften zeigen auch dann, wenn sie recessiv erblich sind wie Rutilismus, Leukismus, schlichtes Haar nicht nachweisbar das Phänomen der gehäuften elterlichen Blutsverwandtschaft. *J. Bauer* (Wien).°°

Little, C. C.: Is the fertile tortoise-shell tom cat a modified female? (Ist der fruchtbare schildpattfarbene Kater ein modifiziertes Weibchen?) (*Carnegie inst. of Washington, Cold Spring Harbor, L. I., New York.*) Journ. of genet. Bd. **10**, Nr. 4, S. 301—302. 1920.

Doncaster hat 1920 (vgl. Referat Ber. 2, H. 6/7, 512) die Vermutung geäußert, daß der schildpattfarbene Kater analog der Zwicke beim Rind entsteht durch Einwirkung der früher auftretenden ♂-Hormone, die den ♀-Embryo markulinieren. Die in der Regel bei schildpattfarbenen Katern beobachtete Sterilität kann in der von Doncaster angenommenen oder in der vom Verf. angenommenen Weise durch „non-disjunction" mit gleichem Recht erklärt werden. Beide Hypothesen setzen voraus, daß auch sterile ♂♂ entstehen, die nicht schildpattfarben sind und deshalb übersehen werden. Wenn das ♀ homogamet ist, also die Geschlechtschromosomen XX hat, ist theoretisch das Hängenbleiben (non-disjunction) möglich, andererseits natürlich auch daß eine „Zwischenbildung" erfolgt, wenn die Embryonen mit verwachsenen Eihäuten im selben Uterushoren liegen. Eine Schwierigkeit entsteht, wenn ein fruchtbarer schildpattfarbener Kater auftritt. Dieser ist zu erklären durch die Theorie des Hängenbleibens, wenn einige Farbcharaktere von dem regelmäßigen Färbungsmuster abweichen. Bei der Kreuzung müßten sich fertile Schildpatt-♂♂ wie gewöhnliche gelbe ♂♂ in der Nachkommenschaft bemerkbar machen. Dies ist der Fall bei dem von Sir Claude Alexander beschriebenen Tier. Nach der Hormontheorie wäre es schwer zu erklären, wie ein Tier, in dessen Ei unmittelbar nach der Zeugung der Chromo-

somenbestand XX vorhanden ist, durch Hormonwirkung so verändert werden kann, daß es sich wie ein XY-Individuum (♂) verhält. Angenommen selbst es hätte die Konstitution XX und würde mit normalen XX ♀♀ gekreuzt, dann könnten in F_1 nur ♀♀ mit XX entstehen. In dem angegebenen Fall entstanden aber in F_1 ♂♂ und ♀♀. *Fritz Levy* (Berlin).

Winiwarter, H. de: La formule chromosomiale dans l'espèce humaine. (Die Chromosomenformel der Spezies: Mensch.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 85, Nr. 24, S. 266—267. 1921.

Verf. fand in neuen Untersuchungen seine alten Befunde wieder: Zygophase ♀ 48; ♂ 47. Gamophase ♂ in Spermatocyten 24, in Spermatiden 23 und 24. Abweichende Ansichten anderer Autoren werden auf ungenügendes Material und subjektive Einstellung der Autoren zurückgeführt. *Fritz Levy* (Berlin).

Dehorne, Armand: Le mécanisme de la métaphase et de l'anaphase somatiques et ses conséquences chez Corethra plumicornis. (Der Mechanismus der somatischen Metaphase und Anaphase und seine Folgen bei Corethra plumicornis.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. 172, Nr. 26, S. 1684 bis 1687. 1921.

Verf. polemisiert gegen Metz, der bei Culex pipiens beschrieb, daß von der Prophase der somatischen Mitose bis zur Anaphase die homologen väterlichen und mütterlichen Chromosomen verschmolzen sind. Bei Corethra findet Verf. wie in der ersten Reifungsteilung von Salamandra, Tomopteris usw. drei Chromosome als Dyaden von mehr oder minder getrennten Elementen. Diese Teile nähern sich und legen sich in der Äquatorialplatte übereinander. Sie bilden Rhomben, deren Mittelfeld immer größer wird; es entsteht eine Ringform und schließlich gehen hufeisenförmige Chromosome an jeden Pol. Wenn die drei Ringe voll ausgebildet sind, befindet sich die Teilung in der Anaphase. Am Ende der Anaphase wird ein Längsspalt sichtbar. Da bei der Befruchtung jeder Vorkern drei Chromosome mitbringt und weiterhin immer drei Chromosome in den somatischen Zellen zu finden sind, sollen die Chromosome ihre Individualität verlieren und Mischchromosome (nicht Sammelchromosome! Ref.) werden, in denen die Erbmasse beider Eltern vermischt ist. Auf Corethra ist nicht das heterotypisch-homöotypische Reduktionsschema anzuwenden. Die Reduktion betrifft hier nicht die Chromosomenzahl, sondern nur die Masse. Die Dipteren folgen einem somatikohaploidem Schema. *Fritz Levy* (Berlin).

Huxley, Julian S.: Note on an alternating preponderance of males and females in fish, and its possible significance. (Notiz über die alternierende Vorherrschaft des männlichen bzw. weiblichen Geschlechts bei Fischen und die mögliche Bedeutung derselben.) Journ. of genet. Bd. 10, Nr. 4, S. 265—276. 1920.

Das Geschlechtsverhältnis des Fisches Girardinus poeciloides im Zoologischen Garten zu London ist 3 ♀ : 1 ♂. Im Winter ist das Verhältnis während 6 Wochen 2 ♀ : 3 ♂. Darauf folgt eine Periode, welche 1 ♀ : 1 ♂ zeigt. In der freien Natur ist das Geschlechtsverhältnis wahrscheinlich 1 ♀ : 1 ♂. Huxley gibt eine Berechnung des Wechsels in Konstitution und Geschlechtsverhältnis, welche durch einen eine Zahl von Generationen hindurch fortbestehenden modifizierenden Faktor veranlaßt werden. *Erhard* (Gießen).

Dehorne, Lucienne: Conditions du développement de l'œuf durable chez les phyllopodes. (Entwicklungsbedingungen der Dauereier bei den Phyllopoden.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. 172, Nr. 26, S. 1691—1693. 1921.

Die Ephippialeier der Cladoceren müssen eine Periode der Austrocknung durchmachen, damit sie sich entwickeln können, wie die Dauereier von Apus und Branchipus. Wird die Austrocknung so weit getrieben, daß die Eier in einer wasserfreien Atmosphäre aufgehoben werden, so entwickeln sie sich nicht mehr, „sie werden steril." „Die Ephippialeier der Cladoceren sind überflüssig, weil die parthenogenetische Vermehrung

genügt, die Spezies zu erhalten und die Bedingungen für ihre Entwicklung selten realisiert werden.“ *Fritz Levy* (Berlin).

Weber, A.: Greffes d'œufs de Tritons dans la cavité péritonéale de salamandres. (Impfungen von Tritoneneiern in die Bauchhöhle von Salamandern.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **172**, Nr. 26, S. 1687—1688. 1921.

Befruchtete Eier von T. cristatus und T. alpestris, die z. T. noch ungefurcht, z. T. in Furchung begriffen waren, wurden in der Bauchhöhle erwachsener T. cristatus, T. alpestris oder Spelerpes fuscus gebracht. Die Schädigungen, die beobachtet werden, treten schneller auf in der Leibeshöhle der ♂♂. Je nach der Zeit des Aufenthaltes in der Leibeshöhle wird die Entwicklung des Eies verlangsamt oder angehalten. $1^1/_2$ Stunden in ♂♂ oder $2^1/_2$ Stunden in ♀♀ unterdrücken die Furchung, die aber später weitergeführt werden kann. Die Blastomere von Eiern von T. alpestris, die 16 Stunden in der Bauchhöhle von schwarzen Salamandern waren, beginnen sich weiter zu furchen nach 40 Stunden, wenn sie in einem ♀♀ waren, nach 60 Stunden, wenn sie in einem ♂ lagen. Verf. nimmt an, daß sich in der Leibeshöhle ein Stoff befindet, der von den Eiern aufgenommen wird. narkotisch auf sie wirkt und langsam ausgeschieden wird. Die weniger Dotter enthaltenden Blastomeren erwachen früher aus ihrer Lethargie. Es entstehen mißgebildete Larven, da einzelne Blastomere ausfallen, gekrümmte und schließlich auch normale. *Fritz Levy* (Berlin).

Labbé, Alphonse: Le cycle évolutif de Dunaliella salina. (Der Entwicklungskreis von Dunaliella salina.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **172**, Nr. 26, S. 1689—1690. 1921.

In Salzsümpfen tritt eine Form dieses Flagellaten auf, die ihre Rotfärbung hervorruft. Im Süßwasser leben nur grüne Formen. Verf. hat von Tag zu Tag parallellaufend in den Salinen von Croisic und in experimentellen Kulturen den Übergang vom Flußwasser in sehr salzhaltigem beobachtet. Wenn bei Beginn des Winters die Salzernte stattgefunden hat, bleiben in den Salinen nur wenige Individuen. 1. rote Zoosporen (Erythrosporen), die durch Hämatochrom gefärbt sind, und 2. grüne Zoosporen mit rotem Stigma (Chlorosporen) von verschiedener sehr geringer Größe. Während des Winters tritt durch Regen usw. eine starke Verdünnung des Salzgehaltes durch Regen usw. ein. Jetzt verschwinden bis auf einige Ruhecysten (Erythrocysten) fast alle Erythrosporen. Dagegen treten reichlich Chlorosporen auf und lassen dicke grüne Zygoten hervorgehen (Chlorocysten), die sich um so schneller teilen, je mehr das Salzwasser verdünnt wird. Im März-April werden die Becken (Nelken) mit frischem Meerwasser gefüllt. Das Wasser verdunstet den Sommer über immer mehr, entsprechend steigt der Salzgehalt. Allmählich treten aus Chlorosporen hervorgehend immer mehr Erythrosporen auf, bis das Salz entfernt wird und der Kreis von neuem beginnt. Grüne Formen kommen auch in stark salzhaltigem Wasser vereinzelt neben den durch Hämatochromrot gefärbten vor. Sie sind die normale Fortpflanzungsform, die sich dem Milieu anpaßt, im Süßwasser sehr groß, im salzreichen Wasser sehr klein ist. Das Vorherrschen der grünen oder roten Form ist abhängig von der Salzkonzentration. Durch partielle Plasmolyse und unter Auftreten von Glykogen wird das Hämatochrom gebildet, das wahrscheinlich ein Anthocyanin ist. Dunaliella besitzt einen veilchenähnlichen Geruch. D. ist ein chlorophyllhaltiger Flagellat aus der Verwandtschaft der Volvocineen.

Fritz Levy (Berlin).

Hall, Ada R.: Regeneration in the annelid nerve cord. (Regeneration am Nervenstrang der Anneliden.) (*Zool. laborat., univ., Oregon.*) Journ. of comp. neurol. Bd. **33**, Nr. 2, S. 163—191. 1921.

Bei Helodrilus caliginosa wurde ein größeres oder kleineres Stück des Bauchmarks exstirpiert, indem der Hautmuskelschlauch hinter dem Clitellum durch einen entsprechenden Längsschnitt geöffnet und das dann freiliegende Bauchmark herausgezogen wurde. Nach einem einfachen Schnitt durch Hautmuskelschlauch und Bauchmark ist die Wunde bereits nach 45 Minuten geschlossen unter Bildung eines Füllgewebes; gleichzeitig werden die Enden des Bauchmarks durch Narbengewebe vereinigt. Dabei werden durch Schrumpfung von dessen

Zellen die Nervenenden mehr und mehr einander genähert. Von beiden Enden des Nervenstranges sprossen dann die regenerierenden Fasern vor. Nach Entfernung von 2—4 Segmenten des Bauchmarks dauert die Regeneration mehrere Monate. Es bildet sich ein massiges Narbengewebe in allen Teilen der Wunde, wodurch auch die Enden des Bauchmarks miteinander verbunden werden. Dann beginnen in diesem Füllgewebe Differenzierungen, die zu einer vollständigen Wiederherstellung der Muskellage und des Nervensystems führen. Das Narbengewebe stammt von Zellen, die aus dem Blut kommen. Das Nervengewebe wird durch Auswachsen von den freien Enden her gebildet. Schließlich kehrt auch die normale Funktion des Nervensystems zurück. *B. Dürken* (Göttingen).

Fischel, Alfred: Über umgekehrte Entwicklung. Naturwissenschaften Jg. 9, H. 28, S. 535—541. 1921.

Wäre die normale Entwicklung in der Erlangung der fertigen, also hochkomplizierten Form, so wäre die umgekehrte oder rückläufige Entwicklung im Wiedergewinn der relativ einfachen Ausgangsform des betreffenden Entwicklungsvorganges und damit auch aller jener formativen Kräfte, die für den fertigen Organismus nötig sind, zu sehen. Daraus ergibt sich, daß alle Lebensvorgänge umkehrbar sind, und damit wäre dann auch eine Verjüngung zu bewirken. Nach Besprechung der bisherigen Ergebnisse der Entdifferenzierung oder Umkehr der Entwicklung kommt der Verf. zu dem Schluß, daß es diese weder formal noch virtuell gibt, weil sowohl der Wiedergewinn einer embryonalen Form, wie auch der scheinbare Wiedergewinn embryonaler Potenzen nur Reaktionen der Zellen auf Veränderungen ihrer Umwelt sind. Es treten hier nicht wieder diejenigen Faktoren in Kraft, welche den normalen Entwicklungsgang lenken, sondern die Potenzen, welche den Zellen nach ihrer Differenzierung noch innewohnen. Im fertigen Organismus kommt die Entfaltung dieser Potenz nun aber unter anderen äußeren Bedingungen als beim Embryozustand; so erklären sich manche Erscheinungen bei den Rückbildungsvorgängen, die ganz anders sind als bei der normalen Entwicklung. Diese Tatsache ist besonders wichtig für die hier entwickelten Anschauungen auch bez. der pathologischen Vorgänge, insbesondere auf die Geschwulstbildungen, deren Erörterung jedoch nicht in den Rahmen dieser Mitteilung fällt. *Harms* (Marburg).

Rückert, J.: Über die Entwicklung der Dottersackgefäße des Selachiereies. Arch. f. mikroskop. Anat., Abt. 2, Bd. 95, H. 3, S. 203—241. 1921.

Aus einer ausführlichen noch ungedruckten Darstellung der Morphologie der ersten Venenbahnen bei Torpedo veröffentlicht Autor vorläufig ein kleineres, selbständiges Kapitel über die Dottersackgefäße. Stadium 1 mit 32 Urwirbeln: Die Blutinseln sind bereits in bluthaltige Endothelröhren umgewandelt, die mit den übrigen blutleer angelegten Hohlgefäßen ein einheitliches, dichtes Capillarnetz bilden. Der Abschluß der Area vasculosa nach innen wird hinten durch die vorderen Dottervenen gebildet, die vorne in einander übergehen und die „innerste Ringvene" bilden. Nach außen wird die Area vasculosa durch ein Ringgefäß begrenzt, das anfangs als wandungslose in den Dotter eingegrabene „Randrinne" auftritt, aus der später ein epithelial ausgekleidetes Randgefäß, die definitive Ringvene, hervorgeht. Das gesamte Gefäßnetz des Blastoderms ist noch ein rein venöses, denn es steht mit dem Embryo durch zwei Venenpaare in Verbindung, deren vorderes in das caudale Herzende, deren hinteres in die zur Zeit noch paarigen Subintestinalvenen sich fortsetzt. Stadium 2 mit 38 Urwirbeln: Die rechte vordere Dottervene wird zur Dotterarterie, indem sie ihr proximales Endstück vom Herzen loslöst und mit der Aorta verbindet. Die hinteren, jetzt einzigen, Dottervenen haben an Länge zugenommen. Stadium 3 mit 60—61 Urwirbeln. Das auf der rechten Seite gelegene Anfangsstück der Dotterarterie vereinigt sich mit dem links gelegenen Endstück, so daß jetzt vom Embryo aus eine einheitliche Arterie in den Nabelstrang gelangt, die sich in ihrem weiteren Verlauf in zwei, den beiden Hälften des Arterienringes entsprechende Äste gabelt. Der Blutstrom im inneren Ringgefäß hat damit seine Richtung zum zweitenmal geändert. Durch das Auftreten innerer Seitenäste des Arterienringes, die sich zu Netzen ausbilden, wird eine Vascularisierung der gefäßfreien Zone und eine Auflösung des Ringgefäßes eingeleitet. In dem bisher indifferenten Gefäßnetz der Area vasculosa sind besonders in der hinteren Hälfte kräftige, auf längere Strecken durchlaufende Seitenzweige des Arterienstammes und seiner beiden Gabeläste entstanden. Stadien 4—6: Der rechte Ast der Dotterarterie entsendet zwei starke nach vorn verlaufende Zweige, welche die bisherige gefäßfreie Zone radiär durchsetzen und sie in drei Teile

zerlegen. Auch vom linken Arterienast gehen Zweige ab. Autor wendet sich gegen das Vorkommen einer sog. „Dottersacknaht". Bis zu einem Stadium von 46 Urwirbeln konnte von einer nahtförmigen Vereinigung der beiden Hälften des hinteren Keimscheibenrandes keine Rede sein. Auch in späteren Stadien lassen sich an dem gefäßfreien Randsaum des Blastoderms, an welchem die Verschmelzung der beiden Keimscheibenhälften vor sich gehen müßte, niemals die Spuren eines solchen Vorganges wahrnehmen. Stadium 7: Länge des Embryo 4 cm, Breite 2 cm: Das von der Randvene umschlossene zackige Feld, das „Verschlußfeld", entspricht nicht dem Dotterloch, das in dem caudalen, verschmälerten Endzipfel des ersteren zu finden ist. Bei der Umwachsung des Dotters wird der weitaus größere Teil der Dotterkugel durch einfaches Herabwachsen der Keimhaut von ihr umschlossen. Eine nahtförmige Vereinigung der beiden Hälften des Hinterrandes findet dabei nicht statt. Die vordere Hälfte der Keimhaut wächst schneller, so daß das Dotterloch auf die hintere Eihälfte zu liegen kommt. Es ist möglich, daß ein Teil des Randsinus als caudales Endstück der Dottervene erhalten bleibt. — Die Umwachsung des Squalideneies durch die Keimhaut muß im Vergleich zu derjenigen des Torpedoeies als der ursprünglichere Entwicklungsmodus angesprochen werden. Die Dotterarterie der Selachier ist derjenigen der meroblastischen Amnioteneier nicht vergleichbar. *Taube* (Heidelberg).

Bruni, Angelo Cesare: Nuovi fatti in favore dell'ipotesi della polidattilia originaria dell'uomo e di altri mammiferi. (Neue Tatsachen zugunsten der Annahme der ursprünglichen Polydaktylie bei Menschen und anderen Säugetieren.) (*Istit. anat., univ., Torino.*) Arch. di antropol. crim., psichiatr. e med. leg. Bd. **41**, H. 2, S. 177—184. 1921.

Junge Embryonen von Bos zeigen im Fuße außer den vier gut angelegten Zehen drei rudimentäre: die 1. Zehe, einen Prähallux und einen Postminimus. Bei diesen dreien handelt es sich nicht etwa um Sesambeine; ein echtes dera tiges Bein tritt später in der gemeinsamen Sehne der Mm. interossei auf, bleibt nach der Verknöcherung auch im erwachsenen Tiere erhalten und wurde bisher als der rudimentäre 1. Metarsalknochen angesprochen. Ferner hat Verf. in einem 17 mm langen Embryo von Homo die Anlage eines Prähallux beobachtet und ist nach diesen Funden für die ursprüngliche Heptadaktylie der Säugetiere eingenommen. *P. Mayer* (Jena).

Jameson, Alexander Pringle and William Ringrose Gelston Atkins: On the physiology of the silkworm. (Über die Physiologie des Seidenwurms.) Biochem. journ. Bd. **15**, Nr. 2, S. 209—212. 1921.

Colorimetrische p_H-Bestimmung mit Clark-Indicatoren. p_H in den Geweben und Sekreten von Bombyx mori. Beispiele der Analyse I: Blut 6,8. Reservoir des Seidenganges 6,6—6,4. Futter und Magensaft, vorderer Teil des Mitteldarms 9,0—9,4; Futter und Magensaft, hinterer Teil des Mitteldarms 9,2; Enddarm-Faeces 8,4. Ausgehungerter, gleich nach der Fütterung getöteter Wurm, vorderer Teil des Mitteldarms 9,6—9,8; Maulbeerblätter 5,0. Es wird gezeigt, daß dementsprechend der Darmsaft Stärke bei $p_H = 9{,}6$ rasch spaltet; er enthält auch Maltase und eine schwache Invertase. Oxydase (Benzidin und α-Naphthol) konnte nicht gefunden werden; eine nur schwache Katalase (H_2O_2). Das „Blut" enthielt keine Diastase, aber Invertase und Maltase, keine Oxydase, aber Katalase. Das „Blut" dürfte sich an der Respiration nicht beteiligen. *Michaelis* (Berlin).

Jacobi, Arnold: Die Rüsselbildung bei Säugetieren der Gegenwart und Vorzeit. (*Zool. Museum, Dresden.*) Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. **57**, H. 2, S. 199—218. 1921.

Verf. unterscheidet: 1. Den Knorpelrüssel: die Nasenknorpel setzen sich bis in die Spitze der Schnauzenverlängerung fort, einheitlich oder in Schaltstücken, mit Verknöcherungen oder ohne sie. Von letzterer Beigabe hängt die Beweglichkeit ab, die sich z. B. beim Schwein und Maulwurf auf die äußerste Spitze beschränkt, beim Bisamrüßler aber sehr weit geht. Nur diesen Rüssel haben die Marsupialia, Insectivora und Suidae. 2. Den Muskelrüssel: Das knorpelige Stützgerüst der Nase ist sehr verkürzt in den seitlichen Wänden, die röhrenbildenden

Bestandteile schieben sich nach dem Hinterrande der Apertur, die zur Stütze der Nasenlöcher dienenden Alarknorpel verschwinden ganz. Regelmäßig geht damit eine Verlängerung der knöchernen Nasenöffnung einher. Sehr beweglich. Die Erweiterung des weichen Nasenquerschnittes entspricht der Auseinanderziehung der Kieferknochen, wodurch auch den Muskeln breitere Ursprungsstellen verschafft werden. Nur bei den Ungulaten und Pinnipediern vorhanden. Der Primate Rhinopithecus nasalis ist kein echtes Rüsseltier, da seine Nasenverlängerung kaum beweglich ist und keine physiologische und ethologische Bedeutung hat. *Matouschek* (Wien).

Boas, J. L. V. und Petersen, Gerhard: Über den Buckel des Zeburindes. Den kongelige Veterinaer- og Land bohojokole Aarsskrift, Kobenhavn, S. 57—74. 1921. (Dänisch.)

Abgesehen von einer subcutanen Fettschicht wird die Bildung des Buckels von Bos indicus (Zebu) namentlich durch Umbildung der Portio cranialis des Musculus rhomboideus bewirkt. Die genannte Portio bildet einen länglichen Muskelkörper vom 2. Halswirbel bis an die Scapula; sie ist im Gegensatz zum Hausrinde sehr verkürzt, dafür in die Höhe gewachsen und fettig infiltriert. Die Verkürzung ist so stark, daß das vordere Ende nur eine Handbreite vor der vorderen Schulterblattecke liegt, das bindegewebige Septum des Rindes bildet nicht mehr ein medianes Blatt, sondern die gespaltenen Enden der Muskelbündel greifen von beiden Seiten zwischeneinander ein und sind hier von festgewobenem Bindegewebe zusammengehalten. Im Laufe des extrauterinen Lebens zieht sich die Muskelportion zusammen, ihr Vorderende zieht sich nach hinten, das Hinterende liegt fest, so daß man sagen kann: es schiebt sich im Verlaufe der Entwicklung die ganze Muskelportion zusammen. Der M. trapezius umscheidet den Buckel, liefert aber keinen Beitrag zu diesem. Die unterliegenden Processus spinosi 1—4 der Brustwirbel sind auch länger als beim Rinde, tragen also auch zur Buckelbildung bei. *Matouschek* (Wien).

Allgemeine Muskel- und Nervenphysiologie.

Mourgue, R.: L'activité statique du muscle. Origine historique de cette notion. (Die statische Leistung des Muskels. Der geschichtliche Ursprung dieses Begriffes.) Encéphale Jg. **16**, Nr. 6, S. 297—304. 1921.

Barthez ist es gewesen, der im Jahre 1806, vielleicht schon früher, im Anschluß an die Schilderung des Pausanias von einer Halteleistung des Athleten Milon, zum ersten Male den Begriff der Haltekraft („force de situation fixe") einführte und der, mehr als das, sowohl die physiologische Bedeutung des „Tonus" für die geordnete Bewegung als auch seine pathologische Rolle beim Trismus der Starrkrampfkranken und beim Kataleptiker erkannt hat. Verf. verfolgt das weitere Schicksal dieser Idee an der Hand der späteren medizinischen Literatur bis zu den modernen Theorien von Sherrington. *Riesser* (Frankfurt a. M.).

Strohl, A.: L'égersimètre. Description et étude d'un appareil destiné à l'exploration de l'excitabilité électrique des nerfs et des muscles chez l'homme. (Das Egersimeter. Beschreibung und Prüfung eines Apparates, der zur Untersuchung der elektrischen Reizbarkeit menschlicher Nerven und Muskeln bestimmt ist.) Journ. de radiol. et d'électrol. Bd. **5**, Nr. 7, S. 289—296. 1921.

Ein fallendes Gewicht öffnet 2 Kontakte, von denen einer mikrometrisch verschiebbar ist. Einer räumt eine Nebenschließung fort und läßt dadurch den Strom beginnen, der andere unterbricht ihn. Nullpunktsbestimmung nach üblicher Art. Präzision angeblich befriedigend. Verf. bestimmt damit die Kurve der Abhängigkeit der Elektrizitätsmenge von der Dauer bei Schwellenreizen am Froschnerven und findet, daß diese für sehr kleine Zeitwerte ($< 0{,}5\ \sigma$) nicht mehr, wie G. Weiss angegeben hatte, geradlinig ist und einem positiven Minimalwert zustrebt, sondern sich dem Nullpunkt zukrümmt. *M. Gildemeister* (Berlin).

Lapicque, Louis et Marcelle Lapicque: Augmentation de la chronaxie du nerf par les solutions hypertoniques. (Vermehrung der Chronaxie des Nerven durch hypertonische Lösungen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 24, S. 210—213. 1921.

Froschnerv, in Ringerlösung + Rohrzucker getaucht, durch kurze Stromstöße gereizt. Die Rheobase fällt, durchläuft nach einiger Zeit ein Minimum, um dann wieder den Ausgangswert zu erreichen und manchmal noch darüber hinaus zu steigen. Gang der Chronaxie umgekehrt: Steigen, Maximum, Fall etwa zum Ausgangspunkt. Von $\Delta = 2°$ an keine vollständige Reversibilität mehr. Das Maximum der Chronaxie

steigt mit dem osmotischen Druck der Lösung etwa linear (bei $\Delta = 3{,}6°$ auf das 5fache). Bei Bespülung des Muskels und direkter Reizung sind diese Phänomene weniger deutlich ausgeprägt, wahrscheinlich wegen schlechteren osmotischen Austausches. In konzentrierter Ringerlösung ohne Zucker analoge Erscheinungen, jedoch weniger starke Veränderungen der Chronaxie bei gleichem Δ. Theorie: Es dürfte sowohl die osmotische Veränderung des Wassergehaltes und damit des Volumens der Nerven, als auch die Auslaugung oder Anreicherung an Salzen eine Rolle spielen. *Gildemeister.*

Banu, G. et G. Bourguignon: Evolution de la chronaxie des nerfs et muscles du membre supérieur des nouveau-nés. (Die Entwicklung der Chronaxie der Nerven und Muskeln der oberen Extremität Neugeborener.) (*Laborat. d'électro-radiothérap., Salpêtrière, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 26, S. 349 bis 352. 1921.

Die Chronaxie (Zeitkonstante der elektrischen Erregbarkeit) wird von den Verff. bei Kindern bis zu 20 Monaten bestimmt (vgl. diese Ber. **8**, 535), und zwar durch direkte Reizung eines Streckers und eines Beugers am Oberarm, und durch direkte und indirekte Reizung eines Streckers und eines Beugers am Unterarm. Alle Werte sind zuerst erhöht und fallen etwa bis zum 6. Monat schnell, dann langsam zu denen der Erwachsenen ab; die Nervenkonstanten haben sogar schon in 2—3 Monaten fast ihren Endwert erreicht. Kurz nach der Geburt findet man bei direkter Reizung am Oberarm größere Werte als distal; vom 4. Monat an ist es umgekehrt. Ebenso wie beim Erwachsenen kommt immer dem Strecker die größere Konstante zu. Verff. finden in 2 pathologischen Fällen stark erhöhte Zahlen und empfehlen das Verfahren deshalb zu diagnostischen Zwecken. *M. Gildemeister* (Berlin).

Hartree, William and Archibald Vivian Hill: The specific electrical resistance of frog's muscle. (Der spezifische elektrische Widerstand des Froschmuskels.) (*Physiol. laborat., Cambridge a. Manchester.*) Biochem. journ. Bd. **15**, Nr. 3, S. 379 bis 382. 1921.

Der elektrische Widerstand von Froschsartorien, die durch Chloroformdämpfe getötet sind, wird mittels blanker Platinelektroden mit Wechselstrom von 90 Perioden in der Sekunde bestimmt, bei Stromstärken von 1—1,4 Milliampere. Um vergleichbare Werte zu erhalten, werden die gefundenen Zahlen auf gleiche Stromstärke (1 Milliampere) reduziert, unter Berücksichtigung der Tatsache, daß der Widerstand in diesem Bereich, wenn die Stromstärke um 50% steigt, um 10% abnimmt. Ergebnis: Die Leitfähigkeit ist von 0° bis 20° gleich der einer 0,36 proz. Kochsalzlösung, also nur halb so groß, als nach dem Salzgehalt des Muskels zu erwarten wäre. Wahrscheinlich kommt das daher, daß die Diffusion der Kochsalzionen durch die Membranen und kolloidalen Strukturen des Gewebes behindert wird. *M. Gildemeister* (Berlin).

Pond, Samuel Ernest: Correlation of the propagation-velocity of the contraction-wave in muscle with the electrical conductivity of the surrounding medium. (Beziehung zwischen der Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Kontraktionswelle des Muskels und der elektrischen Leitfähigkeit des umgebenden Mediums.) (*Physiol. laborat. Clark univ., Worcester.*) Journ. of gen. physiol. Bd. **3**, Nr. 6, S. 807—826. 1921.

Der vorliegenden Experimentalarbeit liegen die Anschauungen zugrunde, welche Lillie durch Modellversuche mit passivierten Eisendrähten entwickelt hatte. Hiernach soll die Fortpflanzung der Erregung beim lebenden Gewebe von einer sog. sekundären elektrischen Reizung herrühren, d. h. einem Lokalstrom, welcher zwischen einer ruhenden und einer angrenzenden erregten Stelle und dem beide berührenden Medium kreist. Es ist also ein Lokalstrom ähnlich dem, der bei der Korrosion von Metallen eine Rolle spielt. Die Stärke dieses Lokalstromes sollte ceteris paribus der Leitfähigkeit des Außenmediums proportional sein und dementsprechend auch die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Erregung. Diese Folgerung wird experimentell nachgeprüft. Die Messung der Geschwindigkeit der Kontraktionswelle des Muskels geschieht durch photographische

Registrierung der Zeit, welche zwischen der Zusammenziehung von zwei Stellen des Gewebsstreifens verstreicht. Die Veränderung der Leitfähigkeit des Außenmediums geschieht durch Vermischen mit isotonischer Zuckerlösung. Der Einfluß isotonischer Zuckerlösung auf Reizbarkeit (Herabminderung) wird festgestellt und berücksichtigt. Reichliche O_2-Zufuhr hält diese Herabminderung der Reizbarkeit hinten an. Zunächst werden eingehende Versuche mit dem Herzen von Limulus beschrieben. In der Tat zeigt sich gemäß der Theorie, daß bei Vermischen des Seewassers mit isotonischer Zuckerlösung die Fortpflanzungsgeschwindigkeit proportional diesem Zusatz abnimmt, so daß also Fortpflanzungsgeschwindigkeit und Leitfähigkeit des Außenmediums proportional sind; die Genauigkeit der Proportionalität beträgt etwa 20%. Ein noch geeigneteres Versuchsobjekt bietet der Sartorius des Frosches (rana pipiens); dieser Muskel ist sehr unempfindlich gegen künstliche Bedingungsänderungen, die das Experiment mit sich bringt. Es wird bei einer großen Anzahl von Versuchen festgestellt, daß das Verhältnis Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Kontraktion: Leitfähigkeit des Mediums hier noch besser konstant ist; die Abweichungen betragen nur etwa 10%. Schließlich folgen noch Versuche an Streifen vom Schildkrötenherzen, bei welchen dieses Verhältnis ebenfalls konstant gefunden wird. Zusammenfassend kann also von einer sehr guten Bestätigung der Anschauungen Lillies gesprochen werden. Bei niedrigen Konzentrationen ist die genannte Proportionalität nur zu beobachten, wenn O_2 durchgeleitet wird, da sonst die Erregbarkeit aufhört. Nach Ansicht des Verf. wird der Sauerstoff wahrscheinlich dazu gebraucht, das Gewebe aus dem aktiven Zustand wieder in den normalen zurückzubringen. *Beutner* (Berlin-Schöneberg).

Pflanzenphysiologie. Agrikulturchemie.

Saunders, Edith R.: Multiple allelomorphs and limiting factors in inheritance in the stock (Matthiola incana). (Multiple Allelomorphe und sie bestimmende Erbfaktoren bei der Levkoje). Journ. of genet. Bd. **10**, Nr. 2, S. 149—178. 1920.

Von der Levkoje gibt es eine stark behaarte und eine nackte Form. Dazwischen tritt eine wenig bekannte intermediäre Form auf. In früheren Vererbungsversuchen kam Verf. zu folgenden Ergebnissen: 1. Vollbehaart ist dominant über nackt. 2. Vollbehaarung wird determiniert durch das Faktorenpaar H und K. 3. Das Paar H K wird nur wirksam in solchen Individuen, die noch ein zweites Faktorenpaar C und R enthalten. Von C R wird das Auftreten von Anthozyanin in den Kronenblättern bestimmt. 4. Jeder Faktor wird für sich verteilt, so daß die Kreuzungen alle möglichen Faktorenkombinationen erhalten werden. 5. Individuen, die alle 4 Faktoren enthalten, gleichgültig, ob homozygot oder heterozygot für einen oder alle, sind vollbehaart, d. h. also eine Dosis jedes Faktors genügt bei Gegenwart der anderen volle Behaarung auszulösen. 6. Teilweise Behaarung tritt auf, wenn H in der Gruppe C H R K ersetzt wird durch einen ebenfalls früher von der Verf. beschriebenen Faktor J. 7. Individuen, die homozygot für die Faktoren C H J K sind, bilden die intermediäre, halbbehaarte Form. 8. Halbbehaart × nackt (C R K) ergibt eine weitere intermediäre Form: viertelbehaart. Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit sind: Zwischen „vollbehaart“ und „nackt“ gibt es zahlreiche Zwischenstufen, die in zwei Gruppen einzuteilen sind: teilbehaart und fast nackt (subglabrous). Bei den teilbehaarten Pflanzen wird die mangelhafte Behaarung hervorgerufen durch einen Faktor H_1, der allelomorph ist mit dem Faktor H der vollbehaarten und identisch mit dem früher beschriebenen Faktor J. Die halb- und viertelbehaarten sind Heterozygote, die erstere in bezug auf den H_1-Faktor, die letztere auf den K-Faktor von den beiden Faktoren, die Behaarung bedingen. Das Farbfaktorenpaar C R ist ein realisierender Faktor für H_1 K wie für H K. In den weißblühenden behaarten Formen von incana und semiincana sind die Faktoren E R vorhanden, aus unbekannten Gründen unterbleibt die Bildung von Anthozyanin in den Kronenblättern. H oder H_1 ohne C R ergibt Haarlosigkeit, K mit oder ohne C R geringe Behaarung an einzelnen Stellen, H_1 C R geringe Behaarung an verschie-

denen Gegenden, H C R etwas stärkere Behaarung an einigen bestimmten Stellen, eine Dosis H_1 K mit C R etwa ebenso stark wie bei der vorangehenden Konstitution, aber in verschiedenen Gegenden. Die Behaarung nimmt zu bei Vorhandensein zweiter H_1 oder K oder beider. H K C R gibt stärkste Behaarung. *Fritz Levy* (Berlin).

Blakeslee, Albert F.: A chemical method of distinguishing genetic types of yellow cones in Rudbeckia. (Eine chemische Methode genetische Typen von gelben Blütenscheiben bei Rudbeckia zu unterscheiden.) Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbung l. Bd. 25, H. 3/4, S. 211—221. 1921.

Die auch bei uns verwilderte, in Amerika in enormen Mengen vorkommende Pflanze wird dort wegen ihrer gelben Randblüten und purpurnen Blütenscheiben „gelbe Daisy" oder „schwarzäugige Susanne" genannt. Die Species ist sehr variabel in Größe, Form und Farbe der Blütenteile. Die Farbe der Blütenböden schwankt in allen Schattierungen von rötlich purpurn bis leuchtend rot. Das Fehlen von Purpurfarbe ist sehr selten, die Scheiben werden dann grünlichgelb. Bei Kreuzungsversuchen ergab sich das Vorhandensein zweier Faktoren, deren jeder für die Entstehung der Purpurfarben nötig ist. Verf. bezeichnet sie als B Y (Black Yellows) und R Y (Red Yellows). Die Blütenscheiben wurden mit verschiedenen Chemikalien ganz oder fast erfolglos behandelt: nur nach Behandlung mit KOH oder NaOH in 8-normal wässeriger Lösung zeigten sich Unterschiede, nach denen Verf. den beiden Typen die Namen gab, die Kronenblätter und Stempel der B Y färbten sich tief dunkelrot, die der R Y karmoisin. Beide Charaktere sind für sich vererbbar und einfache Mendelsche Rezessive. B Y × R Y ergibt in F_1 Blüten mit purpurnen Blütenscheiben. In F_2 ist die Rate purpurn: gelb = 9 : 7, nach Behandlung mit KoH werden die beiden Gelbtypen getrennt, so daß sich das Verhältnis 9 : 4 : 3 ergibt. Die Faktoren für B Y und R Y liegen in verschiedenen Chromosomen. Die Versuche des Verf. zeigen einen Weg, Phänotypen in genetische Gruppen aufzulösen durch Behandlung mit chemischen Reagentien. *Fritz Levy* (Berlin).

Ernst, Alfred: Die Nachkommenschaft aus amphimiktisch und apogam entstandenen Sporen von Chara crinita. Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungsl. Bd. 25, H. 3/4, S. 185—197. 1921.

Es ist dem Verf. gelungen, Material von einem der wenigen Standorte zu erhalten, wo von der diözischen Chara crinita ♂♂ und ♀♀ nebeneinander vorkommen. Die Kultur des Materiales aus einem Teiche auf der Gubaszer Pußta bei Budapest ergab unerwarteterweise nicht zweierlei, sondern dreierlei Individuen, neben ♂♂ zweierlei ♀♀. Die einen ♀♀ bilden befruchtungsbedürftige Oogonien, deren Eizellen nur nach Befruchtung Sporen bilden, die anderen erzeugen auch ohne Befruchtungsmöglichkeit Sporen, wie die sämtlichen ♀♀ der übrigen Standorte. Übergangsformen zwischen obligat befruchtungsbedürftigen und dauernd parthenogenetischen (ovoapogamen) Formen, also Pflanzen, welche ohne Befruchtung wenigstens in einem Teile ihrer Oogonien Sporen gebildet hätten, wurden nicht gefunden. Die Erklärung dafür ergab die cytologische Untersuchung: Die ♂♂ und befruchtungsbedürftigen ♀♀ haben 12 Chromosomen, die apogamen dagegen 24. Die ersteren sind haploid, die letzteren diploid. Es liegt also nach der Winklerschen Terminologie nicht wie früher angenommen wurde, generative, sondern somatische Parthenogenesis vor. Auf Grund der Befunde über die Sporenbildung bei den beiden Formen weiblicher Planzen und ihre verschiedene Chromosomenzahl stellte Verf. in bezug auf die Nachkommenschaft von Chara crinita aus Zygoten und apogam entstandenen Sporen die folgenden drei Thesen auf: „1. Aus den durch Amphimixis entstandenen Zygoten der haploiden, befruchtungsbedürftigen weiblichen Pflanzen geht eine ausschließlich haploide Nachkommenschaft hervor, die sich ungefähr zur Hälfte aus männlichen, zur anderen aus weiblichen Pflanzen zusammensetzt. 2. Aus den apogam entstehenden Sporen der diploiden Pflanzen des Gubaszer Teiches gehen wie aus den Sporen der Pflanzen von Standorten mit ausschließlich diploiden Pflanzen wiederum nur weibliche, apogam sporenbildende Pflanzen hervor. 3. Die Eizellen der diploiden und autonom sporenbildenden Pflanzen von Chara crinita sind nicht mehr befruchtungsbedürftig und bleiben auch in Gegenwart von männlichen Pflanzen mit reifen Antheridien stets unbefruchtet. Mit der Diploidie und der vermeintlichen Parthenogenesis ist bei Chara crinita, wie bei den ovoapogamen Angiospermen, ein völliger Geschlechtsverlust verbunden." 1. In

drei Versuchsreihen über die Zusammensetzung der Population von Chara crinita im Gubaszer Teich erhielt Verf.: von 192 Pflanzen oder dort entnommenen Sporen 144 ♂, 129 ♀ haploid befruchtungsbedürftig und 17 ♀ diploid und apogam. Wenn auch diese Zahlen nicht unmittelbar auf die Population des G. Teiches bezogen werden können, deuten sie auf das genetische Verhältnis der beiden ♀-Formen hin. Bestände von ♂ Chara crinita sind von Filarszky nur in diesem Teich und zwei benachbarten jetzt verschwundenen Tümpeln gefunden worden. Alle übrigen Standorte in der engeren oder weiteren Umgebung Budapests weisen zusammen mit anderen, diöcischen und monöcischen Chara-Arten ausschließlich die diploide apogame Form auf. Die letztere zeichnet sich vor der haploiden durch eine viel reichlichere Sporenbildung aus, so daß sie offenbar befähigt ist, an gemeinschaftlichen Standorten die haploide in verhältnismäßig kurzer Zeit zu verdrängen. Verf. nimmt deswegen an, daß die diploide Form im Gubaszer Teich erst vor kurzer Zeit entstanden oder von Wasservögeln eingeschleppt worden ist. Untersuchungen über die Nachkommenschaft aus Zygoten haploid befruchtungsbedürftiger Pflanzen ergaben: Aus 800 Zygoten wurden 412 Keimlinge erhalten, davon sind 84 während der Kultur vor der Bildung von Sexualorganen eingegangen, 153 fruktifizierten ♀ und 175 ♂. Wenn Verf. auch in seinen Versuchen eine Geschlechtsrate ♀ : ♂ = 100 : 114 erhalten hat, so nimmt er doch an, daß sie bei größeren Versuchszahlen doch etwa 1 : 1 ist, da in verschiedenen Versuchen bald die ♂♂, bald die ♀♀ überwogen. Von einer geschwächten Fähigkeit der haploiden Ch. cr. im Gubaszer Teich ♂♂ zu bilden, kann vorerst keine Rede sein. In diesen Versuchen sind keine diploiden apogamen Pflanzen aufgetreten, auch nicht in der teilweise erhaltenen F_2-Generation. III. Aus Sporen der diploiden avoapogamen Pflanzen gingen hervor nur apogame, diploide ♀♀ sowohl aus Sporen isoliert gezogener avoapogamer Pflanzen, wie aus Mischkulturen mit haploiden ♂♂. Die Gesamtergebnisse sind: 1. Aus den Zygoten der befruchtungsbedürftigen Chara crinita gehen ungefähr zu gleichen Teilen haploide männliche und weibliche Pflanzen hervor. 2. Aus apogam entstandenen Sporen diploider Pflanzen entstehen wiederum apogame Pflanzen. 3. Die Oogonien der apogamen Pflanzen von Budapest wie diejenigen nördlicher Standorte sind nicht befruchtungsfähig. *Fritz Levy* (Berlin).

Ciamician, G. e C. Ravenna: Sull'influenza di alcune sostanze organiche sullo sviluppo delle pianti. Nota V. (Über den Einfluß einiger organischer Körper auf die Entwicklung der Pflanzen.) Atti d. R. accad. naz. dei Lincei, Rendiconti Bd. **30**, H. 1, S. 3—7. 1921. (Vgl. dies. Ber. **7**, 176.)

Im Anschluß an frühere Untersuchungen wurde festgestellt, daß ebenso wie Nicotin und Isoamylamin auch n-Butylamin bei Pflanzen Albinismus hervorruft. Ferner stellte sich durch den Vergleich der Giftigkeit zwischen Chinolin und Tetrahydrochinolin, Phtalsäure und Tetrahydrophtalsäure, Cymol ($C_{10}H_{14}$) und Limonen ($C_{10}H_{16}$) heraus, daß die hydrierten Produkte Pflanzen gegenüber immer die giftigeren sind. Naphtylamin war giftiger als Anilin, da allgemein Körper mit einem kondensierten Kern stärkere Giftwirkungen entfalten, als solche mit einem einfachen Kern. Bei einem Vergleich der Wirkung verschiedener normaler Fettsäuren auf die Entwicklung von Pflanzen konnte keine Abhängigkeit von der Länge der Kohlenstoffkette gefunden werden. Da sich früher gezeigt hatte, daß Betain trotz seiner Verwandtschaft mit den sehr giftigen Tetramethylammoniumbasen fast ungiftig ist, wurde jetzt durch einen Vergleich der etwas giftigen Salicylsäure mit den ebenfalls leicht giftigen Methylsalicylsäuren sowie der ungiftigen Dimethylpyrrolcarbonsäure mit der gleichfalls ungiftigen Pyrrolcarbonsäure festgestellt, daß die Einführung von Methylgruppen meist nur dann die Giftwirkung auf die Pflanze steigert, wenn der Körper an sich der Pflanze fremd ist und giftig wirkt. Daher erwiesen sich auch Methylglucosid und Kaliummethylsulfat als ungiftig. In anderen Fällen führt die Methylierung doch zu einer Giftwirkung, wie ein Vergleich zwischen Xanthin einerseits, Theobromin und Coffein anderseits zeigt. Die erhöhte Giftwirkung mancher Körper nach Einführung von Methylgruppen erklärt

Verf. so, daß die Methylierung gegen oxydative Zerstörung in der lebenden Pflanze schützt. In der Tat wurden von Spinatbrei Brenzcatechin besser zerstört als Guajakol, Morphin besser als Codein, Theobromin besser als Coffein, Atropin besser als Cocain. Eserin ist für Tomaten und Bohnen ein starkes Gift, obgleich es ein normaler Bestandteil nahe verwandter Arten ist. Nur diejenige Pflanze, die ein Gift selbst produziert, ist gegen seine Einwirkung immun, wie die Tabakpflanze gegen das Nicotin. Im Gegensatz zum Pyrogallol wirkt Tannin nicht giftig, aber entwicklungshemmend auf Pflanzen.

F. Laquer (Frankfurt a. M.).

Haupt, Arthur W.: Embryogeny and sporogenesis in Reboulia hemisphaerica. (Embryo- und Sporenentwicklung bei Reboulia hemisphaerica.) Botan. gaz. Bd. **71**, Nr. 6, S. 446—453. 1921.

Der Embryo von Reboulia entwickelt sich ohne die Bildung des Octantenstadiums, das für gewisse andere Marchantiaceen charakteristisch ist. Die erste Querwand im befruchteten Ei trennt die Zelle, welche den Fuß bildet, von der, die Seta und Kapsel bildet. Vier horizontale übereinander angeordnete Zellen werden gewöhnlich gebildet, indem jede neue Teilung in dem äußersten Segment einsetzt. Von diesen bildet die unterste Zelle den Fuß, die nächste die Seta und die oberen beiden die Kapsel. Aus der Entwicklungsgeschichte des sporogenen Gewebes ist bemerkenswert, daß jede Elatere homolog ist mit einer einzelnen Sporenmutterzelle und nicht mit einer Reihe von Zellen wie bei Marchantia.

Nienburg (Helgoland).

Schiemann, E.: Fremd- und Selbstbefruchtung bei Bohnen nach Auslesever-suchen. (*Inst. f. Vererbungsforsch., Potsdam.*) Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungsl. Bd. **25**, H. 3/4, S. 232—251. 1921.

Die eigenen Versuche der Verf., sowie die in der Arbeit wiedergegebenen früheren Untersuchungen anderer Autoren führen zu folgendem Ergebnis: Das alte Vorurteil, Phaseolus vulgaris sei obligater Selbstbefruchter, ist seit langem erschüttert und nach den experimentellen Arbeiten der letzten Jahre eine Fremdbefruchtung von 1—2% bereits mit Sicherheit nachweisbar, so daß diese Zahl das Minimum von Fremdbefruchtungen darstellt. Trotzdem ist die Folgerung, bei Versuchen, die absolut genetisch reines Material erfordern, mit Schutz gegen Insektenbestäubung zu arbeiten, nur in seltenen Fällen gezogen werden. Was das Material der Johannsenschen Versuche betrifft, so wären 2 Fragen experimentell zu beantworten: a) ob in Kopenhagen auf dem Versuchsfelde Johannsens der Insektenbesuch besonders gering ist — verallgemeinert, ob sich an verschiedenen Orten ein Einfluß des regeren oder geringeren Insektenbesuches nachweisen läßt; b) ob die Prinzeßbohne, mit der Johannsen gearbeitet hat, besonders stark auf Selbstbefruchtung eingerichtet ist — allgemein, ob sich Sortenunterschiede bezüglich des Grades der Selbst- bzw. Fremdbefruchtung nachweisen lassen.

W. Herter (Berlin-Steglitz).

Guilliermond, A.: Sur les microsomes et les formations lipoïdes de la cellule végétale. (Über die Mikrosome und die lipoïden Bildungen der Pflanzenzelle.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **172**, Nr. 26, S. 1676 bis 1678. 1921.

Die Mikrosome sind einfache Umwandlungsprodukte der Zelle. Sie scheinen meist lipoider Natur zu sein. Die Bezeichnungen „Mikrosome" oder „Sphärom" sind daher unzutreffend und werden besser durch den Ausdruck „Fettkörnchen" (granulations lipoïdes) ersetzt.

W. Herter (Berlin-Steglitz).

Pinoy, P.-E.: Sur la germination des spores, sur la nutrition et sur la sexualité chez les myxomycètes. (Über die Sporenkeimung, die Ernährung und die Sexualität der Myxomyceten.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **173**, Nr. 1, S. 50—51. 1921.

Verf. beharrt bei seinen Anschauungen über die Lebensweise der Myxomyceten: Es spielen danach bei der Sporenkeimung Bakterien eine Rolle (er beobachtete bei Keimung von Schleimpilzsporen in sterilem Wasser, daß Bakterien die Sporenmembran

wie Stacheln umgeben und glaubt, daß sie die Membran irgendwie zersetzen). Es gibt 3 Arten von Plasmodien bei Didymium nigripes: 1. aus + -Myxamöben und — -Myxamöben gebildete fruktifizierende Plasmodien; 2. aus + -Myxamöben gebildete, nicht fruktifizierende Plasmodien; 3. aus — -Myxamöben gebildete, nicht fruktifizierende Plasmodien. Die beiden letzteren Arten von Plasmodien sind nur experimentell erhältlich. + -Plasmodium und — -Plasmodium können nicht verschmelzen; sie müssen erst über den Sklerotiumzustand zu + -Myxamöben und — -Myxamöben zerfallen; erst dann ist Verschmelzung möglich. Bezüglich der Ernährung der Plasmodien gibt Verf. an, in den Vakuolen der Plasmodien bisweilen Gelosepartikelchen beobachtet zu haben, die teils bei der Fruktifikation ausgeschieden werden, teils als Fremdkörper im Sporangium verbleiben. *W. Herter* (Berlin-Steglitz).

Stern, Kurt: Über polare elektronastische Erscheinungen. (1. Mitt.) Ber. d. Dtsch. Botan. Ges. Bd. **39**, H. 1, S. 3—10. 1921.

Bereits im Jahre 1809 hatte J. W. Ritter festgestellt, daß die elektrische Reizung auf die Gelenke von Mimosa polar verschieden wirkt, daß je nach Art des Gelenkes oder der Reizung manchmal der + Pol und manchmal der — Pol eine Reizbewegung auslöst. Die Arbeit Ritters ist vergessen, und die Arbeiten des Inders Bose, der mit verbesserten Methoden zu fast gleichen Resultaten wie Ritter kommt, ohne diesen zu kennen, sind wenig beachtet worden. Verf. kann die Resultate beider Forscher im allgemeinen bestätigen und nach mehreren Richtungen hin erweitern: Legt man die Elektroden auf die Narben zweier benachbarter Blüten von Berberis nitens, so tritt eine Reaktion (Bewegung der Staubblätter) am + Pol ein bei Kondensatorenentladung von 0,01 Mf. und 250 V., während am — Pol in der Regel keine Reaktion wahrgenommen wurde. Eine Entladung 0,5 Mf. 25 V. bleibt wirkungslos. Legt man bei hoher Spannung (250 V.) die Elektroden an die Blumenblattspitzen, so verliert die Reaktion ihre ausgeprägte Polarität und die Staubblätter zucken in beiden Blüten. Bei Biophytum sensitivum erkennt man bei niederer Spannung (12 V.) Schließungszuckung an der Kathode; Öffnungszuckung an der Anode, bei Verwendung von 60 Volt trat in der Regel an beiden Polen Reizung auf. Wegen der bei höherer Temperatur (30°) und Luftfeuchtigkeit dauernd auftretenden periodischen Bewegungen der Blätter von Biophytum müssen die Versuche mit dem elektrischen Strom bei niedriger Temperatur ausgeführt werden. Über die Methodik, die der Verf. anwendet, muß das Original nachgelesen werden. *Wächter* (Steglitz).

Wiessmann, H.: Einfluß des Lichtes auf Wachstum und Nährstoffaufnahme bei verschiedenen Getreidegattungen. (*Inst. f. Agrikult.-Chem. u. Bakteriol., Landwirtschaftl. Hochsch. Berlin u. agrikult.-chem. Versuchsst., Landwirtschaftskammer, Prov. Brandenburg.*) Landwirtschaftl. Jahrb. **56**, H. 1, S. 155—168. 1921.

Verf. setzte Hafer, Sommerroggen, Sommergerste und Sommerweizen verschieden intensiver Belichtung aus; ein Teil der Pflanzen wurde im Hofe, ein Teil auf dem Dache aufgestellt. Als Bodenmaterial diente Hohenbockaer Glassand (7,5 kg pro Gefäß), die Düngung war folgende: 2 g N als Ammoniumnitrat, 2 g K_2O als Kaliumsulfat, 1,2 g P_2O_5 als sekundäres Calciumphosphat, 1,5 g $CaCO_3$, 1 g $MgSO_4$ aq, 0,25 g NaCl, 0,05 g $FeSO_4$ 7 aq. Außerdem erhielt jedes Gefäß 50 ccm wässerige Aufschlämmung frischen Bodens. Es ergab sich folgendes: Lichtmangel hat keinen Einfluß auf die Zeit des Aufgehens der Samen; er verschiebt die phänologischen Phasen: Ährenbildung und Blüte wird verzögert, nur bei Hafer macht sich auf den Zeitpunkt der Rispenbildung kein Einfluß geltend; er beeinträchtigt die Bestockung. Bei allen 4 Getreidearten war der Gehalt des Strohes sowohl an Stickstoff, wie auch an Phosphorsäure und Kali bei den Schattenpflanzen ein bedeutend höherer als bei den Lichtpflanzen. Bei allen 4 Arten aber hatten die Schattenpflanzen trotz ihres höheren Prozentgehaltes von den Nährstoffen weniger verbraucht als die Lichtpflanzen, ein Beweis dafür, daß der Gehalt der Pflanzensubstanz an den einzelnen Nährstoffen eben doch nicht ein der Ernteabnahme entsprechend höherer war. Ein geminderter

Lichtgenuß während der ersten 4 Wochen der Vegetation übte bereits einen Einfluß auf die spätere Kornbildung, nicht aber auf die Entwicklung der vegetativen Organe aus. War im Anfang der Vegetation voller Lichtgenuß zu einer günstigen Rispenanlage notwendig, so war er später zur Ausbildung der Körner erforderlich. Litten die Pflanzen später unter Lichtmangel, so machte sich eine nur anfänglich stattgehabte volle Belichtung auf die Gesamtentwicklung wenig geltend. Der Einfluß erhöhter Lichtintensität zu Beginn der Vegetation machte sich in der Veränderung der Zusammensetzung verhältnismäßig weniger geltend als die Nachwirkung einer anfänglichen Lichtschwächung. Auf den Verbrauch der Nährstoffe hatte voller Lichtgenuß, der sich auf den Beginn der Vegetation beschränkte, überhaupt keinen Einfluß, während die Wirkung einer anfänglich vorhandenen Lichtschwäche deutlich zum Ausdruck kam.
W. Herter (Berlin-Steglitz).

Korstian, C. F.: Diameter growth in box elder and blue spruce. (Dickenwachstum bei Acer negundo und Picea Parryana.) Botan. gaz. Bd. **71**, Nr. 6, S. 454—461. 1921.

Mit einem sinnreichen, von Mac Dougal erfundenen „Dendrographen" hat der Verf. die täglichen Veränderungen im Durchmesser verschiedener Bäume untersucht. Der Apparat überträgt den Druck, den der Baum auf tangential angedrückte Messingdrähte ausübt, auf einen selbst registrierenden Auxanometer. Die Borke war dabei abgetragen, so daß deren hygroskopische Dickenveränderungen nicht mit registriert wurden. Es zeigte sich, daß durch die Temperaturschwankungen zwischen Tag und Nacht rein physikalische Dickenschwankungen bis zu 0,5 mm auftreten können. Auch das eigentliche Wachstum wird durch Temperaturstürze deutlich behindert. Im übrigen sind die Beobachtungen noch zu wenig zahlreich, um allgemeine Schlüsse aus ihnen ziehen zu können. *Nienburg* (Helgoland).

Westermeier, Kurt: Über den Wert des Ostwaldschen Farbenatlasses bei Blattfarbbestimmungen und Vorschläge zu dessen Ausbau. Botan. Zentralbl., Beih., Bd. **38**, Abt. 1, H. 2, S. 266—272. 1921.

Bei der Bestimmung der Blattgrünfarbe für eine Arbeit über den Einfluß des Blattgrüns auf verschiedene Weizensorten leistete der Ostwaldsche Farbenatlas gute Dienste, der bekanntlich auf folgender Grundlage aufgebaut ist: I. Unbunte Farben mit den Endpunkten Weiß und Schwarz. II. Bunte Farben mit den Vollfarben Gelb, Kreß, Rot, Violett, Ultramarin, Eisblau, Seegrün, Laubgrün, die je in 3 Stufen geteilt sind und mit arabischen, zwischen 0 und 96 liegenden Ziffern bezeichnet werden. Jede bunte Farbe hat einen bestimmten Gehalt von Weiß und Schwarz. Verf. fand im ganzen 17 verschiedene Blattgrünschattierungen, die meist bei den dunkelsten Schattierungen der Farbtöne lagen. Die Zahl wäre noch eine größere, wenn die Farben des Atlasses noch weiter zergliedert wären, und zwar in der Art, daß noch ein Laubgrün 90 und 94 eingeschoben würde. Auch die Grauleiter, die Verf. in Verbindung mit einer grünen Glasscheibe benützte, um die toten Räume zwischen den Farbtonnummern noch zu verkleinern, müßte noch genauer ausgeführt werden. *W. Herter* (Berlin-Steglitz).

Mitscherlich, Eilh. Alfred: Das Wirkungsgesetz des Wachstumsfaktoren. (*Landwirtschaftl. Inst., Univ. Königsberg i. Pr.*) Landwirtschaftl. Jahrb. Bd. **56**, H. 1, S. 71—92. 1921.

Das Wirkungsgesetz des Wachstumsfaktoren ist berufen, an Stelle des Liebigschen Gesetzes vom Minimum zu treten. Im Gegensatz zu diesem besagt es, daß der Pflanzenertrag nicht von einem, sondern von sämtlichen Wachstumsfaktoren bedingt wird, und zwar folgt der Pflanzenertrag als Funktion eines Wachstumsfaktors dem Verlauf einer logarithmischen Kurve, für die von Mitscherlich die Formel $\log (A - y) = \log A - c \cdot x$ aufgestellt wurde, wobei A den zu erzielenden Höchstertrag, y den durch den Wachstumsfaktor x erreichten Ertrag, c den Wirkungsfaktor bedeuten. Baule brachte die Abhängigkeit des Pflanzenertrages von sämtlichen Wachstumsfaktoren in einer einzigen Gleichung zum Ausdruck. Aus der oben angeführten Formel ergibt sich durch Entlogarithmieren: $\frac{A-y}{A} = e^{-c \cdot x}$ oder: $y = A \cdot (1 - e^{-c \cdot x})$ und für alle Wachstumsfaktoren: $y = A_{\max} \cdot (1 - e^{-c_1 \cdot x_1}) \cdot (1 - e^{-c_2 \cdot x_2}) \cdot (1 - e^{-c_3 \cdot x_3})$ usw. Danach lautet das Wirkungsgesetz: „Der Pflanzenertrag steigt mit der Steigerung eines jeden Wachstumsfaktors mit einer dem betreffenden Faktor eigenen Intensität, und zwar derart, daß die Er-

tragssteigerung mit der Zuführung dieses Wachstumsfaktors dem an einem Höchstertrage fehlenden Ertrage proportional ist.“ Verf. beweist dann an der Hand zahlreicher Beispiele die Konstanz des Wirkungswertes der verschiedenen inneren wie äußeren Wachstumsfaktoren. Die inneren Faktoren sind durch den Habitus der Pflanzen gegeben, die äußeren teilt man in klimatische und bodenkundliche Faktoren; sie sind unabhängig von den inneren Faktoren und für alle Pflanzen die gleichen. Es werden Beispiele angeführt für die Faktoren Licht, Wasser, Bodenvolumen und Nährstoffmenge, Düngemittel, Kali in wasserlöslicher Form mit Ausnahme des physiologisch schädlichen Chlorids und sekundären Phosphates, des N in wasserlöslichen Salzen. Der Wirkungswert der chemischen Faktoren kann durch die Grunddüngung bzw. den Boden günstig oder ungünstig beeinflußt werden. (Beeinträchtigung der Wirkung der Phosphorsäure durch $CaCO_3$, Aufhebung durch $Ca[NO_3]_2$, Aufhebung der Kaliwirkung durch Ammonsulfat und Steigerung durch Natriumnitrat.) Für die Landwirtschaft ergibt sich als Schlußfolgerung, sämtliche Wachstumsfaktoren von vornherein so günstig wie möglich zu gestalten und die physikalischen Bodeneigenschaften, insbesondere die wasserfassende Kraft des Bodens, durch gute Gase und Frostwirkung zu fördern. Durch den pflanzenphysiologischen Düngewert ist eine exakte Bewertung eines jeden Düngemittels ermöglicht. Aus der Ertragskurve, ihrem Wirkungsfaktor und dem Ertrag von Versuch ungedüngt läßt sich feststellen, wie große Mengen des betreffenden Nährstoffes für die Pflanzen bereits im ungedüngten Boden in gleich aufnehmbarer Form vorliegen. *Ungerer* (Breslau).

Lapicque, L. et L. Emerique: Variations dans la composition chimique des Fucus. (Veränderungen in der Zusammensetzung der Fucusarten.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 85, Nr. 23, S. 172—175. 1921.

Die Meeralgen zeigen in ihren Mineralbestandteilen sehr große Veränderungen, die lange Zeit unerklärt blieben. Bei den Laminarien ändert sich die Zusammensetzung mit den Jahreszeiten. Während des Sommers häufen sich Kohlenwasserstoffreserven an, während die Menge der Mineralsubstanzen abnimmt. Die Fucusarten scheinen sich verschieden zu verhalten. Sie leben in verschiedener Tiefe, so daß die eine Art bei der Ebbe auftaucht, andere nicht. Fucus serratus liefert eine Jahreskurve, die der Kurve der Laminarien ähnlich ist, mit dem Unterschiede, daß sie im Juni eine sehr große Menge Mineralstoffe anzeigt, während die Laminarien in diesem Monat sich dem Minimum nähern. Die hohe Ziffer fällt mit dem Augenblick zusammen, wo die Alge nicht in der Fruchtentwicklungsperiode steht. Das Gleichgewicht zwischen den Mineralstoffen und den Kohlenhydraten besteht unzweideutig. Es wurden die Fucus im ganzen hydrolysiert und die Reduktionskraft der Glucose abgeschätzt. Ferner wurde die Asche bestimmt (als lösliche und unlösliche) und in ihr das Chlor (d. h. die Gesamtmenge der Halogene als Cl). Die Fruchtböden wurden von den einfach vegetativen Teilen getrennt und allein analysiert. Die Junimuster waren ohne Frucht. Die Algen des Januar und April, die frisch geerntet wurden, ergaben in beiden Teilen 23,4—24,4% Trockensubstanz. In einer Tabelle sind die Ergebnisse der Analysen zusammengestellt. Von Juni bis September steigt die Menge der verzuckerbaren Kohlenhydrate auf das doppelte, während in gleicher Weise der Gehalt an löslicher Asche und Chlor sich um 40% vermindert. — F. vesiculosus zeigt im Gegenteil im Juni ein Minimum an löslicher Asche und Chlor entsprechend einem Maximum an Kohlenhydraten. In dieser Zeit sind die Arten wenig fruchttragend, während sie im April voller Frucht sind und ein umgekehrtes Verhältnis an Asche usw. zeigen. Dieses trifft auf beide Teile der Pflanze zu. Aber der Gehalt an Mineralstoffen und Chlor ist in den Fruchtbehältern fast noch einmal so groß als in den anderen Teilen, wenn man die Verhältnisse auf die Trockensubstanz bezieht. Dieser Unterschied findet sich im Oktober wieder, wo die Pflanzen wenig fruchttragend sind. Im Februar haben die nicht befruchteten Pflanzen ein Minimum von Chlor und löslicher Asche. Auch hier zeigt eine Tabelle die Analysenresultate. Es scheint so, als ob beim F. vesiculosus im Laufe eines Jahres eine doppelte

Entwicklung eintritt. Die Fruchtböden sind durch eine sehr wässerige Gallerte angefüllt, welche anscheinend als Reservestoff für die Zeit des Auftauchens dient. Diese Gallerte besteht in der Hauptsache aus Meerwasser, dessen Salze sich natürlich in der Trockensubstanz wiederfinden und einen beträchtlichen Teil der Mineralstoffe und des Chlors ausmachen. — F. platycarpus enthält noch eine größere Menge Wassergallerte und dementsprechend höheren Aschegehalt. — Die Asche enthält oft einen hohen Prozentsatz an H_2SO_4, die als Sulfat vorkommt. *Gartenschläger* (Leverkusen).

Choate, Helen A.: Chemical changes in wheat during germination. (Chemische Veränderungen im Weizen während der Keimung.) Contributions from the Hull botanical laboratory 281. Botan. gaz. Bd. **71**, Nr. 6, S. 409—425. 1921.

Der Hauptreservestoff des Marquisweizens ist Stärke in dem Endosperm. Eine kleine Menge Zucker ist auch im Endosperm und Embryo vorhanden. Die erste erkennbare chemische Veränderung während der Keimung ist das Erscheinen von Dextrin im Scutellum und der Coleorrhiza und von Stärke in der Wurzelhaube. Diese Substanzen erscheinen gleichzeitig nach ungefähr 10stündigem Aufenthalt im Keimbett bei 16—20°. Später tritt das Dextrin in der Coleoptile und der Plumula auf. Reduzierender Zucker (wahrscheinlich Glucose) erscheint im Embryo nach 18 Stunden. Er wird zuerst in der Coleorrhiza gefunden, aber bald danach erscheint er in beträchtlicher Quantität in allen Teilen des Sämlings, besonders in der Zone der Wurzelhaare und der Coleoptile. Während der untersuchten Keimungsperiode beträgt das Längenwachstum der Epithelzellen durchschnittlich 150%. Peroxydase und Katalase sind in allen Teilen des Korns vorhanden, sowohl vor als während der Keimung. Die Katalasemenge wächst während der ersten 7 Tage in einer Weise, die dem Wachstum der Atmungstätigkeit entspricht. Während der Keimung nimmt der Proteingehalt des Endosperms, abgesehen von dem in der Aleuronschicht, stark ab. Mikrochemische Analysen zeigen die Anwesenheit der Aminosäuren in den ungekeimten Samen und ihre Zunahme während der Keimung. *Nienburg* (Helgoland).

Gruzewska, Z.: Les substances mucilagineuses de Laminaria flexicaulis. (Die Schleimsubstanzen von Laminaria flexicaulis.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **173**, Nr. 1, S. 52—54. 1921.

Im Schleim der Alge Laminaria flexicaulis sind mindestens 2 Substanzen enthalten, deren eine in Gegenwart von Salzen löslich ist. Der Schleim kann nach und nach vollständig hydrolysiert werden, wenn die Substanz, ehe sie mit der Säure in Verbindung gebracht wird, jedesmal in den ersten Zustand der Löslichkeit zurückgeführt wird. *W. Herter* (Berlin-Steglitz).

Franzen, Hartwig und Eugen Schuhmacher: Über die chemischen Bestandteile grüner Pflanzen. 14. Mitt. Über die durch Bleiacetat fällbaren Säuren der Johannisbeeren (Ribes rubrum). (*Chem. Inst., techn. Hochsch., Karlsruhe.*) Hoppe-Seylers Z itschr. f. physiol. Chem. Bd. **115**, H. 1/2, S. 9—37. 1921. (Vgl. dies. Ber. **8**, 254.)

Nach kritischer Übersicht über die bisher zur Untersuchung der Früchte auf Fruchtsäuren angewandten Methoden und dem Nachweis ihrer Unzulänglichkeit im allgemeinen und besonders der scharfen Widersprüche der Ergebnisse bezüglich der Johannisbeeren geben Verff. eine neue Methodik an, die auf Veresterung der durch Blei fällbaren Säuren und Analyse charakteristischer Salze beruht, wie sie durch Fällungsmethoden allein nicht zu erhalten sind. Es finden sich Citronensäure in großer, Äpfelsäure in kleiner Menge (47 : 1), Weinsäure höchstens in Spuren; Säuren, die höher als Citronensäuretriäthylester siedende Ester liefern, in dem durch Bleiacetat fällbaren Anteil höchstens in ganz geringer Menge.

Versuche. 58 l Saft aus 100 kg Beeren in Korbflaschen zur Vermeidung von Gärung mit 1 Proz. Toluol kräftig durchgeschüttelt. Zu je 20 l annähernd siedenden Saftes unter Rühren kalt gesättigte Bleiacetatlösung (etwa 5,5 l) bis zur vollständigen Fällung. Abgesaugt, gewaschen, mit 8 l Wasser fein angerieben, H_2S, filtriert. Insgesamt im Filtrat 1700 g Trocken-

substanz. Der dritte Teil verestert: im Vakuum bis Sirupdicke eingedampft, Rückstand noch warm in 400 ccm absolutem Alkohol gelöst, im Vakuum abgedampft; wiederholt zur Wasserentfernung. Sirup mit 3 l absolutem Alkohol durchgeschüttelt; reichliche Pektinmengen ungelöst; Veresterung des Filtrates mit HCl, so daß in der Gesamtmenge 2,5% HCl; 5 Stunden zum Sieden erhitzt. Im Vakuum zur Sirupdicke, Rückstand mit 3 l Äther geschüttelt; zurückbleibende Schmieren sind unveresterte Säuren; in Wasser gelöst, säpter verarbeitet. Trocknen über Na_2SO_4; Fraktionierung unter 10 mm. Hauptmenge Citronensäuretriäthylester. Unter den niedrig siedenden Fraktionen anscheinend ungesättigte Körper und carbonylhaltige Verbindungen, zum größten Teil Lävulinsäureester, dann anscheinend Äthoxymethylfurfurol.-Kontrollen mit Zuckerlösungen ergaben, daß beide carbonylhaltigen Körper Kunstprodukte sind, entstanden durch Einwirkung alkoholischer HCl auf Zucker. *P. Wolff* (Berlin).

Neidig, Ray E. and Robt. S. Snyder: The application of the Van Slyke method to hydrolyzed protein extracts of silage crops. (Die Anwendung der van Slykeschen Methode auf hydrolysierte Eiweißextrakte von Kellerfrüchten.) (*Idaho state exp. stat., Moscow.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **43**, Nr. 4, S. 951 bis 959. 1921.

Verff. haben verschiedene Futtermittel (Weizen, Hafer, Erbsen, Alfalfa, Wicke Klee) mit der van Slykeschen Gruppenmethode untersucht. Die Werte für NH_3-N und Humin-N fielen sehr hoch aus. Sie konnten etwas gedrückt werden, wenn die Materialien zuerst mit wasserfreiem Äther und absolutem Alkohol extrahiert und die Eiweißkörper möglichst von den Kohlehydraten getrennt wurden; der Humin-N blieb auch dann noch verhältnismäßig hoch, da eine vollkommene Entfernung der Kohlehydrate namentlich bei den cellulosereichen Früchten nicht möglich ist. Die Äther- und Alkoholextrakte enthalten ebenfalls N, der zum größten Teil durch Alkalisieren als NH_3 ausgetrieben und aufgefangen werden kann. Dieser N nimmt bei der Lagerung im Keller zu, namentlich bei Erbsen und Alfalfa. Vermutlich wird Eiweiß zersetzt. Werden Hülsenfrüchte und Getreide (Hafer, Weizen) gemischt gelagert, dann ist die Zunahme eine geringere. Die Zunahme im ersten Fall ist vermutlich auf den Mangel an gärbaren Kohlehydraten (zur Bildung der nötigen Acidität) zurückzuführen.

K. Felix (Heidelberg).

Wester, D. H.: Über den Mangangehalt von (holländischen) Samen. Biochem. Zeitschr. Bd. **118**, S. 158—163. 1921.

Mangan spielt in den biochemischen Prozessen gewisser Pflanzen wahrscheinlich eine wichtige Rolle. Über den Mn-Gehalt von Pflanzen, Tieren, Wasser, Bodenarten usw. holländischer Herkunft war bisher fast nichts bekannt. Die Samen wurden überhaupt noch nicht studiert. — Die Samen wurden pulverisiert, 5—10 g genau abgewogen, der Wassergehalt bei 105—110°, der Aschegehalt in flachen Schälchen im Muffelofen bei Rotglühhitze bestimmt. Die Asche wurde in ein Abdampfschälchen gebracht, mit warmer HCl nachgespült, auf einem Sandbade bei gelinder Wärme zur Trockne eingedampft und zweimal mit H_2SO_4 (1 : 2) abgedampft. Man erhält so das Mn in löslicher, chloridfreier Form. Der Mn-Gehalt wurde nach der Persulfatmethode bestimmt. Mn wurde mittels Kaliumpersulfat-Silbernitrat in $KMnO_4$ übergeführt und die Menge durch Vergleich mit ebenso behandelter Mangansulfatlösung bekannter Konzentration calorimetrisch, der Eisengehalt als Berlinerblau annähernd bestimmt. Der Mn-Gehalt wurde in Milligramm Mn auf 100 g getrocknetes Material und auf 100 g Asche ausgedrückt. — Bei dieser Arbeitsweise verflüchtigt sich kein Mn. Einmaliges Abdampfen mit H_2SO_4 treibt manchmal nicht alles Chlorid aus. In der ungelösten Asche bleibt kein Mn zurück. Die Ergebnisse sind in einer Tabelle zusammengestellt. In allen Samen wurde Mn gefunden, meistens 2—6 mg Mn auf 100 g getrocknetes Material. Auf 100 g Asche berechnet wurde in vielen Fällen etwa 50 mg Mn gefunden. Lupinus luteus enthält im Samen 1700 mg Mn in 100 g Asche. Die Arten des gleichen Geschlechts zeigen ziemlich große Übereinstimmung im Mn-Gehalt (Lolium-, Allium-, Brassica-, Trifolium-, Vicia- und Cucumisarten). Bei Festuca ist die Verwandtschaft geringer, bei Beta gehen die Zahlen stark auseinander. *Gartenschläger.*

Ruttner, Franz: Das elektrolytische Leitvermögen verdünnter Lösungen unter dem Einfluß submerser Gewächse. (Anz. d. Akad. d. Wiss. Wien, math.-nat. Kl., Jg. **1921**, Nr. 11, S. 77—79. 1921.)

In natürlichen und künstlichen Lösungen von Ca-Bicarbonat findet unter dem Einfluß von Elodea und anderen Wasserpflanzen im Licht zunächst ein sehr rascher Abfall des elektrolytischen Leitvermögens statt, der zurückzuführen ist auf die Assi-

milation der halbgebundenen CO_2 und die dabei erfolgende Ausfällung des Kalkes. Nach Abschluß dieses Prozesses tritt aber die entgegengesetzte Erscheinung ein, das Leitvermögen wächst im intensiven Licht bedeutend an, um bei Verdunkelung wieder abzufallen. Dieser Lichtanstieg des Leitvermögens ist an die Gegenwart von $CaCO_3$ gebunden und dies gilt auch von dem schon bekannten Auftreten einer alkalischen Reaktion in belichteten Wasserpflanzkulturen. Beide Erscheinungen unterbleiben in aqua destillata oder in verdünnten Lösungen verschiedener Neutralsalze. Hassacks Ansicht vom Austritt alkalischer Stoffe (Alkalicarbonaten) aus den Pflanzenzellen wird fallen gelassen; da die Äquivalentkonzentration der Lösungen im Lichte keine Vermehrung erfährt, kann der Anstieg ihrer Leitfähigkeit nur in Veränderungen der kohlensauren Salze zu suchen sein, die das Äquivalentleitvermögen erhöhen. Hier kommt nur eine Vermehrung der Hydroxyl-Ionen in Betracht. Da durch Einleiten von CO_2 der genannte Lichtanstieg wieder rückgängig gemacht werden kann, so wird letzterer durch den CO_2-Entzug bei der Assimilation bewirkt. Doch wird über diesen Prozeß hinaus noch ein Teil des gelösten Carbonates in Hydroxyd übergeführt, um zu der aus den Leitfähigkeitsschwankungen zufolgernden OH-Ionenkonzentrationen zu gelangen. Die Ca-Ionen werden langsamer von der Pflanze aufgenommen als die Carbonationen, ein Ionenaustausch findet statt, bei dem an Stelle der überschüssig aufgenommenen Carbonat-Ionen OH-Ionen in die Lösung zurückkehren. Durch die allmähliche Abnahme der Leitfähigkeit von $CaCO_3$ und $KHCO_3$-Lösungen im Lichte wird gefolgert, daß die Carbonate überhaupt von der Pflanze aufgenommen werden, der letztere Stoff im Dunkeln nur sehr langsam. Elodea hat die Fähigkeit, Ca-Bicarbonat bis zum letzten Reste zu spalten und in Carbonat überzuführen; am Schlusse der vielen Versuche in Bicarbonatlösungen war die Leitfähigkeit bis auf den Wert der konzentrierten $CaCO_3$-Lösung (also auf $0{,}3 \times 10^{-4}$) gesunken. Im Gegensatze zur Ansicht Nathansons wird durch die nachgewiesene Vermehrung der Hydroxyl-Ionen und durch direkte unter Bevorzugung des Carbonat-Ions erfolgende Aufnahme der kohlensauren Salze die Spaltung des Bicarbonats wesentlich beschleunigt und die Assimilation gefördert.

Matouschek (Wien).

Wettstein, Fritz von: Splachnaceenstudien I. Entomophilie und Spaltöffnungsapparat. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. Biol., Berlin-Dahlem.*) Österr. botan. Zeitschr. Jg. **70**, Nr. 3—5, S. 65—77. 1921.

Die Moose aus den Gattungen Splachnum und Tetraplodon sind an Substrate gebunden, die an organischen Stoffen reich sind, wie Exkremente verschiedener Tiere, Tierleichen usw. Die Übertragung der Sporen auf die oft weit voneinander entfernten Substrate wird durch Fliegen sichergestellt, die von den Moosen angelockt werden. Das geschieht erstens durch den farbig glänzenden Schauapparat, den die Apophysen um die Sporenkapseln bilden. Zweitens durch einen leichten aasartigen Duft, den die Apophysen ausströmen. Verf. untersucht, wo die Ausströmungsstellen für diesen Duft liegen, und findet als einzige dafür in Betracht kommende Stellen die Spaltöffnungen. Er zeigt, daß die Spaltöffnungen allmählich umgebildet werden, so daß sie bei den Arten, die den schönsten Schauapparat zeigen, gar nicht mehr als Atmungsorgane funktionieren können. Sie dienen dann als Duftorgane, die einen indolartigen Stoff ausströmen, wie er auch bei Aasfliegenblumen gefunden wird. *Nienburg* (Helgoland).

Remy, Th. und F. Weiske: Versuche mit Rhenaniaphosphat. (*Inst. f. Bodenl. u. Pflanzenbau, landwirtschaftl. Hochsch., Bonn-Poppelsdorf.*) Landwirtschaftl. Jahrb. Bd. **56**, H. 1, S. 1—57. 1921.

Rhenaniaphosphat, aus wertlosen, niedrigprozentigen und carbonatreichen Rohphosphaten und Phonolith bei Glühhitze gewonnen, ist hinsichtlich Löslichkeit und Zugänglichkeit seiner Phosphorsäure dem Thomasphosphat ungefähr gleichwertig. Der Kaliwert sinkt auf die Hälfte des entsprechenden Wertes für K_2SO_4 und KCl.

Ungerer (Breslau).

Stoffwechsel. Energiewechsel.

Sperk, Bernhard: Über das Normalgewicht. Wien. klin. Wochenschr. Jg. 34, Nr. 18, S. 210—212. 1921.

Dem Durchschnittsgewicht steht das sog. Idealgewicht gegenüber. Unter Normalgewicht will Verf. das mittlere Gewicht aller Individuen gleicher Proportion verstanden haben. Das Individualgewicht weicht von ihm um die individuelle Gewichtsdifferenz ab. Die Körpergewichtsbestimmung ohne gleichzeitige Messung bestimmter morphologischer Elemente ist zur Beurteilung des Individualzustandes unzureichend. *G. Eisner* (Berlin).°°

Lapicque, Louis: Echanges nutritifs des animaux en fonction du poids corporel. (Tierischer Stoffwechsel in Beziehung zum Körpergewicht.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. 172, Nr. 24, S. 1526—1529. 1921.

Richet hat darauf hingewiesen, daß die Proportionalität zwischen Umsatz und Oberfläche bei ganz großen Tieren wie dem Rind (600 kg) und ganz kleinen wie Stieglitz (21 g) nicht mehr exakt gilt. Für die großen Pflanzenfresser liegen keine neuen Bestimmungen vor, für die kleinen Vögel wurde das Erhaltungsfutter bei verschiedener Außentemperatur bestimmt, ebenso für Frösche. Aus allen diesen Unterlagen wird der Energieumsatz für den Tag und gewöhnliche Temperatur berechnet und als Ordinate abgetragen, während die Abscisse die Logarithmen des Körpergewichts angibt. Dadurch wird der Umsatz, wenn das Oberflächengesetz strenge Gültigkeit hätte, eine um 30° geneigte Gerade. Die wirkliche Kurve fällt auch die längste Strecke mit ihr zusammen, nur an den Enden weicht sie beidesmal nach oben ab damit anzeigend, daß sehr kleine und sehr große Tiere unter gewöhnlichen Umständen einen höheren Umsatz haben. Bildet man aus den Umsätzen bei verschiedener Außentemperatur für jedes Tier getrennt eine Kurve (Ordin. = cal; Abs. = t), so streben alle Kurven einem Minimum zu, das bei 700—800 Cal. für 1 qm liegt; das Minimum liegt aber an verschiedenen Stellen, und zwar je kleiner das Tier, um so näher seiner Eigentemperatur. Die Konstruktionen werden durchgeführt für Hund und Meerschweinchen nach Rubners calorimetrischen, für Tauben und bengalische Finken (7,5 g) nach eigenen Bestimmungen. Daraus ist zu ersehen, daß der Grundumsatz für die Einheit der lebenden Substanz bei allen Tieren gleich und proportional einer Größe ist, die durch Gewicht $^2/_3$ ausgedrückt ist und daß sich diesem Umsatz hinzuaddieren Umsätze, die durch die chemische Wärmeregulation bedingt sind; ihre Größe ist für verschieden große Tiere verschieden und auch bei ein und derselben Außentemperatur nicht gleich, weil die Breite und die Lage, wo physikalisch reguliert wird, für verschieden große Tiere verschieden ist. *Thomas* (Leipzig).

Tully, Annabel M. T.: A study of the nutrition and economic conditions of working-class families in Glasgow in april 1921. (Eine Untersuchung über Ernährung und Einkommen von Arbeiterfamilien in Glasgow im April 1921.) (*Dep. of physiol., univ. of, Glasgow.*) Lancet Bd. 201, Nr. 1, S. 57—59. 1921.

Von vorwiegend hygienischem Interesse. In 11 Familien (= 68 Personen) wurde Einkommen und Nahrungsaufnahme (durch direkte Wägungen) festgestellt. Fortsetzung gleicher Glasgower Untersuchungen während des Krieges von Lindsay und Wiener, aus der Nachkriegszeit durch Fergusson (Lancet 1921, 474; diese Ber. 7, 503). Die Arbeiter standen zur Zeit der Untersuchung im Kohlenstreik. Besser gestellte Familien können sich mit ihrer Nahrungsweise nicht sogleich umstellen. Während solche (wöchentliches Einkommen pro Kopfeinheit mehr als 8 s.) für 1 d. 174 Cal. kaufen, verstehen die ärmeren (< 8 d. Einkommen) 220 Cal. für 1 d. zu erhalten. Alle aber verwenden fast ihr ganzes Einkommen auf die Nahrung und leihen zum Teil noch dazu. Nur 2 Familien hatten 3000 Cal., 6 um 2500 Cal. (= 2250 Reincal.) und in 3 Familien lagen die Verhältnisse schlechter als in Wien (1600—1800 Cal.). *Thomas* (Leipzig).

Holmes, Arthur D. and Harry J. Deuel, jr.: Digestibility of some hydrogenated oils. (Verdaulichkeit einiger gehärteter Fette.) Americ. journ. of physiol. Bd. 54, Nr. 3, S. 479—488. 1921.

Ausnutzungsversuche an Menschen bei gemischter Kost. Tagesaufnahme 60 bis 100 g. Volle Verdaulichkeit, ebenso wie natürliche Fette vom gleichen Härtegrad, mit Ausnahme des gehärteten Erdnußöl vom Schmelzpunkt 52,4° und Maisöl vom Schmelzpunkt 50°. Überhaupt nimmt bei allen höher als 46° schmelzenden Fetten die Verdaulichkeit ab. Bei keinem Fall zeigten sich irgendwelche Störungen.

Fettart	Smp.	I. Z.	Anzahl Versuche	Verdaulichkeit des Fettes
Baumwollsamen	35	89,6	5	96,8
	38,6		1	95,5
	46	72,8	3	94,9
Erdnuß	37	81,3	5	98,1
	39		3	95,9
	43	78,8	5	96,5
	50	58,5	4	92,0
	52,4		3	79,0
Mais	33	89,0	5	94,7
	43	74,9	5	95,4
	50	55,4	5	88,5

Thomas (Leipzig).

Pommer, E.: Maiskuchen, seine Zusammensetzung und sein Futterwert. (*Mitteil. d. landwirtschaftl. Versuchsstat., Rostock i. M.*) Landwirtschaftl. Versuchsstat. Bd. 98, H. 3/4, S. 243—248. 1921.

Durch Ausnutzungsversuche an 3 Hammeln wurde die Verdaulichkeit von Maiskuchen festgestellt. Aus den Versuchen berechnet sich der Gehalt an verdaulichen Nährstoffen wie folgt:

	Trockensubstanz.	%	Ursprüngliche Substanz.	%
Organische Substanz	72,60	(94,78)	64,83	(84,64)
Rohprotein	9,45	(14,41)	8,44	(12,87)
N-freie Extraktstoffe	45,33	(65,50)	40,48	(58,40)
Rohfett	5,97	(7,23)	5,33	(6,46)
Rohfaser	6,91	(7,64)	5,53	(6,82)
Eiweiß	9,04	(14,00)	8,07	(12,50)
Stärkewert (kg pro dz)	69,8	—	62,3	—

(Die eingeklammerten Zahlen zeigen die Zusammensetzung des ursprünglichen Maiskuchens.) Bezüglich seines Futterwertes steht der Maiskuchen einem Maise mittlerer Güte nahe und kann ebenso wie dieser zu Fütterungszwecken verwendet werden. *Brahm* (Berlin).

McCollum, E. V., Nina Simmonds and H. T. Parsons: Supplementary protein values in foods. I. The nutritive properties of animal tissues. (Gesteigerte biologische Wertigkeit durch Eiweißgemische in der Nahrung. I. Die nährenden Eigenschaften tierischer Organe.) (*Dep. of chem. hyg., school of hyg. a. publ. health, Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Journ. of biol. chem. Bd. 47, Nr. 1, S. 111—137. 1921.

Bericht über die groß angelegten, systematisch durchgeführten Untersuchungen der Verff. durch einfach zusammengesetzte Futtergemische von bekannter Zusammensetzung, die nicht nur alle nötigen Nähr- und Ergänzungsstoffe, sondern auch in bekannter Menge enthalten, Ratten aufzuziehen und ihr ganzes Leben lang auf Gesundheitszustand, Fortpflanzungsfähigkeit, Lebensdauer usw. zu kontrollieren. Durch verschieden große Beteiligung eines Nahrungsmittels an dem Futtergemisch und systematisches Kombinieren wird ermittelt, wieviel an biologisch verwertbarem Material dieses Nahrungsmittel von den einzelnen Nährstoffen und von Ergänzungsstoffen enthält. Für das Eiweiß wurde die Beurteilung durchgeführt auf Grund des früher vom Verf. experimentell erhobenen Befundes, daß es bei Ratten eben genügt, wenn biologisch hochwertiges Eiweiß zu 9% in der Kost enthalten ist. Vergleichende Versuche mit verschiedenen tierischen Organen sind bisher noch keine durchgeführt, wenigstens nicht

in der Absicht, den eben benötigten Minimalwert festzustellen. Dagegen ist bekannt, daß die Eskimo z. B. einzelne Organe streng meiden, z. B. die Leber vom Renntier (die aber wegen fehlender Gallenblase vielleicht bitter schmeckt), die Leber vom Eisbär, von manchen Robben, dagegen von anderen Tieren wieder sehr schätzen. Ebenso wie von einzelnen endokrinen Drüsen ist es auch bei der Leber und Niere, die reicher als andere Organe an Stoffwechselprodukten sind, möglich, daß ihr häufiger Genuß zu Unzuträglichkeiten führt. Von den purinreichen drüsigen Organen sind allerdings keine derartigen Wirkungen bekannt. In Labrador und Neufundland, wo die Nahrung aus Weizen, Fisch, Fleisch, Zucker, Dörrobst und Tee besteht, ist Beri-Beri und Skorbut häufig, während beide Krankheiten bei den Eskimo fehlen, die weniger vegetabilische Nahrung, mehr Fleisch, aber auch andere Organe verzehren. Ebenso die Xerophthalmie und die Nachtblindheit, zu deren Behandlung neuerdings Lebertran mit gutem Erfolg eingeführt sein soll. Hingewiesen wird in diesem Zusammenhang auch auf die Verbreitung der Zahnkaries bei Isländern. Seit 1850 nehmen die Vegetabilien einen immer größeren Anteil an ihrer Kost und seither nimmt auch die Zahnkaries immer mehr zu, während sie im 9. bis 13. Jahrhundert dort scheinbar noch ganz unbekannt war, wenigstens hatten von 96 Skeletten nicht eines kariöse Zähne. Viel Eiweiß animalischer Herkunft in der Kost schadet jedenfalls nichts. — Geprüft wurden Niere, Leber und Muskeln vom Rind. Bei 9% Eiweißgehalt wurde normale Entwicklung junger Tiere nur dann gefunden, wenn die Proteine aus der Milch stammten; wesentlich weniger wert waren die Proteine aus den Getreidekörnern, Hülsenfrüchten und Ölsaaten, am nächsten der Milch kam noch Weizen (Ganzkorn). Diesen nun gleich stehen die Proteine der drei Organe, wobei die der Niere am hochwertigsten sind. Auf diese Weise ist also sicher bewiesen, daß die Eiweißkörper der drüsigen Organe anders aufgebaut sind als die der Muskeln. Abgenutzt werden beide, für Ersatz und Aufbau beider ist zu sorgen, daher weder Fleisch allein, noch ein Organ allein das Material zum Wiederaufbau so günstig liefert wie die Milch. Als ergänzende Eiweißquelle zusammen mit pflanzlichem Eiweiß stehen sie allerdings wesentlich günstiger da als alle Vegetabilien irgendwelcher Herkunft, auch Reis und Hanfsamen (s. folg. Ref.). Irgendeine toxische Wirkung der Organe konnte nicht festgestellt werden, auch nicht, wenn sie den einzigen organischen Bestandteil der Nahrung darstellten. Sie sind arm an Calcium. Auch NaCl muß zugelegt werden, um die Kost daran vollwertig zu machen. Instinktiv verzehren daher die carnivoren Menschen und Tiere sorgfältig alles Blut, und wie die Tiere Knochen, so die Eskimos die weichen Rippen und Epiphysenenden der langen Röhrenknochen. Leber und Niere sind reich an fettlöslichem A und wasserlöslichem B, frisch und roh reich an C, auch das Muskelgewebe ermangelt ihrer nicht ganz, ist aber arm an allen drei Ergänzungsstoffen. Knochenmark und drüsige Organe gelten bei den Eskimos als besondere Leckerbissen. Einzelheiten im Original. *Thomas* (Leipzig).

McCollum, E. V., Nina Simmonds and H. T. Parsons: Supplementary protein values in foods. II. Supplementary dietary relations between animal tissues and cereal and legume seeds. (Steigerung der diätetischen Eigenschaften von Getreidesamen und Hülsenfrüchten durch tierische Gewebe.) (*Dep. of chem. hyg., school of hyg. a. publ. health, Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Journ. of biol. chem. Bd. **47**, Nr. 1, S. 139—173. 1921.

In gleicher Weise wurden an Ratten Gemische der in der Überschrift genannten Nahrungsmittel gefüttert; es wurde immer nur ein pflanzliches und ein tierisches Organ im Verhältnis 2:1 gemischt. Der Eiweißgehalt war wieder 9% oder wo nötig mehr bei den Fütterungsversuchen, die der Eiweißwertigkeit gewidmet waren. Wesentlich mehr, wenn der Gehalt an Ergänzungsstoffen festgestellt werden sollte. Die Tiere wurden ihr ganzes Leben bei dieser Kost gehalten und gesundheitlich kontrolliert, ebenso ihre Nachkommenschaft bis in die zweite Generation. Zu jedem Versuch dienten etwa 6 Tiere, es ist natürlich unmöglich, bei dem Umfang des Materials Einzelheiten zu referieren. Diese Methode der Untersuchung gibt mit größerer Sicherheit die bio-

logische Wertigkeit der Eiweißgemische an, als die kurzen N-Bilanzversuche von Thomas, nur ist zu bedenken, daß der Bedarf für erwachsene Tiere, die nur ihre Abnutzungsquote zu ersetzen haben, und für wachsende, die auch den Neuansatz bestreiten müssen, verschieden ist und daher auch die Wertigkeit des Nahrungsgemisches nicht in jedem Fall gleich hoch zu sein braucht. Eine Übersicht der Ergebnisse gibt folgende Zusammenstellung:

Herkunft des Eiweiß		Wachstum	Fruchtbarkeit	Sterblichkeit
$^2/_3$ Weizen	$^1/_3$ Niere	sehr gut	hoch	mittel
$^2/_3$ Sojabohne	$^1/_3$ „	mäßig	sehr gering	groß
$^2/_3$ Gerste	$^1/_3$ „	gut	hoch	mittel
$^2/_3$ Haferflocken	$^1/_3$ „	mäßig	mittel	„
$^2/_3$ Mais	$^1/_3$ „	„	„	groß
$^2/_3$ Gartenbohne	$^1/_3$ „	„	gering	gering
$^2/_3$ Erbse	$^1/_3$ „	„	„	groß
$^2/_3$ Roggen	$^1/_3$ „	gut	mittel	„
$^2/_3$ Weizen	$^1/_3$ Muskelfleisch	hervorragend	hoch	
$^2/_3$ Roggen	$^1/_3$ „	sehr gut	„	„
$^2/_3$ Bohne	$^1/_3$ „	schlecht	gering	„
$^2/_3$ Hafer	$^1/_3$ „	gut	hoch	„
$^2/_3$ Gerste	$^1/_3$ „	„	gering	„
$^2/_3$ Mais	$^1/_3$ „	mäßig	„	„
$^2/_3$ Erbse	$^1/_3$ „	„	„	„
$^2/_3$ Sojabohne	$^1/_3$ „	„	„	„
$^2/_3$ Gerste	$^1/_3$ Leber	gut	hoch	mittel
$^2/_3$ Sojabohne	$^1/_3$ „	schlecht	gering	groß
$^2/_3$ Mais	$^1/_3$ „	mäßig	mittel	„
$^2/_3$ Hafer	$^1/_3$ „	gut	hoch	„
$^2/_3$ Roggen	$^1/_3$ „	sehr gut	„	„
$^2/_3$ Erbse	$^1/_3$ „	mäßig	gering	„
$^2/_3$ Weizen	$^1/_3$ „	gut	hoch	„
$^2/_3$ Bohne	$^1/_3$ „	mäßig	gering	„

Auch hier ergänzt also Niere entschieden am besten. Die verschiedenen Vegetabilien werden durch die drei Organe verschieden günstig ergänzt. In absteigender Reihe werden hinsichtlich des größten Anwuchses durch Niere ergänzt Weizen, Gerste, Roggen, Hafer, Mais, Soja, Erbse, Bohne, durch Muskel aber Weizen, Hafer, Gerste, Mais, Erbse, Bohne, Soja und bei Leber lautet die Reihenfolge Gerste, Roggen, Weizen, Hafer, Mais. Weizen und Niere hatten von allen Kombinationen die höchste biologische Wertigkeit. Die Kombination mit Bohne ist höher wertig als jedes andere Organ für sich und in Kombination mit den Hülsenfrüchten. Ebenso wird die Sojabohne besser durch Niere wie durch Fleisch oder Leber ergänzt. Niere-Hafer und Niere-Mais sind gleichwertig und minderwertiger als Niere-Gerste oder Weizen oder Roggen. Die Organe ergänzen die Getreidearten besser als die Hülsenfrüchte. In Kombination mit Fleisch war der Anwuchs und die Fruchtbarkeit gut, aber die Sterblichkeit groß. Auch hier steht Weizen obenan; der Anwuchs bei Hafer und Fleisch sogar höher als bei Hafer und Niere, aber letztere Kombination bringt mehr Junge hervor und erleichtert ihre Aufzucht. Lebereiweiß stellt sich im Durchschnitt etwas besser als das von Fleisch, ausgenommen in der Kombination mit Weizen. Zur Beurteilung der Kombination mit Hülsenfrüchten genügen die Versuche nicht. Sie enthalten vegetabilisches und animalisches Eiweiß ungefähr in dem gleichen Mengenverhältnis, das auch in der menschlichen Kost in Europa und Amerika eingehalten wird. Milch und grüne Gemüse müssen die Mineralien und Ergänzungsstoffe zubringen, besonders A, frische Früchte und Salate C.

Thomas (Leipzig).

McCollum, E. V., Nina Simmonds and H. T. Parsons: Supplementary protein values in foods. III. The supplementary dietary relations between the proteins of the cereal grains and the potato. (Steigerung der biologischen Wertigkeit der Getreideproteine durch die der Kartoffel.) (*Dep. of chem. hyg., school of hyg. a. publ.*

health, Johns Hopkins univ., Baltimore.) Journ. of biol. chem. Bd. 47, Nr. 1, S. 175 bis 206. 1921.

Nicht jede Kost, die alle bekannten Nährstoffe in genügender Menge enthält und von den akzessorischen so viel, daß das Auftreten von Mangelkrankheiten vermieden wird, ist deshalb schon als gut zu bezeichnen. Die Fütterungsversuche an Ratten haben gezeigt, daß die dauernde Ernährung mit einer Kost noch viel feinere Unterschiede zu machen gestattet. Aus der menschlichen Hygiene sind die Beziehungen zwischen Ernährung und der Widerstandskraft gegen körperliche und seelische Insulte bekannt, aber doch keine Methode gegeben, sie messend zu verfolgen. Dies gestatten solche Fütterungsversuche, wenn man nicht nur das Körpergewicht, die Lebensdauer der Tiere, ihre Fortpflanzungsfähigkeit in Betracht zieht, sondern auf feinere Unterschiede achtet. Schon die Zeit, wie lange das Tier bis zum Erwachsensein braucht, ist wichtig (normal etwa 18 Monate). Zurückbleiben kann bis zu einem gewissen Grade nachgeholt werden. Auch aus der menschlichen Statistik ist bekannt, daß mit steigender Kultur die Menschen immer größer werden. Gut genährte Ratten halten sich sauber und trocken, schlafen nicht in Hockstellung und sind nicht schreckhaft, lassen sich ruhig anfassen, Symptome, deren Änderung bereits auf Fehler in der Kost hinweisen. Das Ende der Jugendzeit wird auch an einem Wechsel des Haarkleides — Auftreten langer Haare — angezeigt. Weiterhin gestattet die Nachzucht und das Verhalten der Mutter dabei eine Beurteilung der Kost. Weniger die Fruchtbarkeit an sich, denn die Zahl der Jungen wächst vielfach mit steigender Mortalität. Aber die Bereitwilligkeit der Mutter, die Jungen aufzuziehen. Sie hat offenbar stets genügend Milch — wenigstens wird der Magen der Jungen immer damit gefüllt angetroffen — aber die Qualität der Milch scheint bei schlechter Kost minderwertig zu sein. Dann gedeihen die Jungen oft plötzlich nicht mehr, nachdem sie 4—10 Tage lang scheinbar vollkommen gesund waren, und werden von der Mutter getötet. Nur in optimalem Gesundheitszustand befindliche Mütter zeigen sich bereitwillig, auch fremde Junge aufzuziehen, ein sehr brauchbares und empfindliches Zeichen für die Qualität der Kost. In einem Fall konnte die Laktationsperiode durch immer erneuten Wechsel der Jungen auf 141 Tage künstlich ausgedehnt werden. Lebensdauer, Erhaltenbleiben jugendlicher Frische, auch in psychischer Beziehung sind weitere Merkmale, die feine Unterschiede in der Kostqualität zu erkennen gestatten. — Die N-Substanzen der Kartoffel ergänzen die Proteine der Getreide und Leguminosen in geringem Grade, längst nicht so, als es die tierischen Organe und die Milch tun. Auch verhalten sich die verschiedenen Vegetabilien der Kartoffel gegenüber gleich, im Gegensatz zu ihrem Verhalten den Animalien gegenüber. Es ist also offenbar nicht empfehlenswert, Nahrungsmittel, die biologisch die gleiche Funktion haben, miteinander zu kombinieren. Die Knollen dienen der Pflanze ebenso wie die Saatfrüchte als Speicherorgane, sie werden also im ganzen auch ähnlich aufgebaut sein. *Thomas* (Leipzig).

Mc Collum, E. V., Nina Simmonds and H. T. Parsons: Supplementary protein values in foods. IV. The supplementary relations of cereal grain with cereal grain; legume seed with legume seed; and cereal grain with legume seed; with respect to improvement in the quality of their proteins. (Ergänzungsmöglichkeiten von Getreide durch Getreide, von Hülsenfrüchten durch Hülsenfrüchte und von Getreide durch Hülsenfrüchte mit Rücksicht auf eine Verbesserung in der Wertigkeit ihrer Proteine.) (*Dep. of chem. hyg., school of hyg. a. publ. health, Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Journ. of biol. chem. Bd. 47, Nr. 1, S. 207—234. 1921.

Die geringen Erfolge, bei den in der Überschrift genannten Versuchen die biologische Wertigkeit des Nahrungseiweißes zu steigern, bringen die Verff. dazu, eine meist vegetarische Kost für den Menschen abzulehnen. Sie halten es für verkehrt, immer mehr Weideland dem Anbau von Getreide und Feldfrüchten zuzuführen und so die Milchviehhaltung immer mehr einzuschränken. Ein immer größerer Anteil der Bevölkerung wandert vom Land in die Stadt und gerade der Städter braucht Milch und Milch-

produkte. Wenn auch andere Bestandteile der menschlichen Nahrung reich an hochwertigem Eiweiß sind, so enthält die Milch allein die sonst nur schwer zugänglichen Mineralien und Ergänzungsstoffe in weitaus größeren Mengen als alle anderen Nahrungsmittel. Aus Getreide, Feldfrüchten und Fleisch soll die menschliche Nahrung zusammengesetzt sein, aber die Milch soll dabei nicht fehlen. Unter solchen Gesichtspunkten wird die Kost primitiver Völkerschaften beurteilt und der Einfluß der Kultur besprochen, der Übergang vom Jagdleben zur Seßhaftigkeit, ihre guten Wirkungen, indem sie den Menschen instand setzte, auf gleicher Fläche sehr viel mehr Nahrung hervorzubringen und mit einer gewissen Regelmäßigkeit, aber auch ihn infolge der Arbeitsteilung in immer engere und lästigere Abhängigkeit von den Zufuhren brachte. Eine großstädtische Bevölkerung kann nicht mehr frei wählen, sondern muß sich mit dem abfinden, was zugebracht wird. Die Wahl, was zugeführt wird, hat aber nicht in erster Linie der Verbraucher. Die Kriegszeit hat in erschreckender Weise gezeigt, wie verkehrt die Ansicht war, ohne reichliche Verwendung von Milch und Milchprodukten die Kinder einer solchen in Städten zusammengedrängten Bevölkerung hochzubringen. Frühere Beobachtungen der Verff. hatten schon gezeigt, daß die Proteine der Hülsenfrüchte nur eine geringe biologische Wertigkeit besitzen. Diese Beobachtungen werden bestätigt. Auch eine Mischung von Hülsenfrüchten (Bohnen, Sojabohnen, Erbsen) erhöht sie kaum. Das gleiche gilt von den Getreidearten. Zwei zusammen geben nicht ein Eiweiß von höherer Wertigkeit als es die Komponenten einzeln besitzen. Dagegen ist dies manchmal, aber auch nur in geringem Grade möglich beim Kombinieren von Getreide mit Hülsenfrüchten. Das Gemisch Weizen und Bohnen, oder Weizen und Erbsen zeigt entschieden höhere Wertigkeit als die Vegetabilien für sich allein genossen. Für genügendes Vorhandensein der Mineralien und Ergänzungsstoffe mußte in diesen Versuchen besonders gut gesorgt werden. *Thomas* (Leipzig).

Mc Collum, E. V., Nina Simmonds and H. T. Parsons: Supplementary protein calues in foods. V. Supplementary relations of the proteins of milk for those of vereals and of milk for those of legume seeds. (Steigerung der Eiweißwertigkeit von Getreide durch Milch und von Hülsenfrüchten durch Milch.) (*Dep. of chem. hyg., school of hyg. a. publ. health. Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Journ. of biol. chem. Bd. 47, Nr. 1, S. 235—247. 1921.

Hinsichtlich der Wertigkeit ihrer Proteine lassen sich die untersuchten Nahrungsmittel ungefähr in 6 Klassen einteilen. 1. Rinderniere, 2. Weizen, 3. Milch, Rindsleber, 4. Rindfleisch, Gerste, Roggen, 5. Mais, Hafer, 6. Sojabohne, Gartenbohne, Erbse. Dabei ist zu bemerken, daß die Eiweißqualität des Weizens offenbar mit der Spielart und vielleicht auch in verschiedenen Ernten sich etwas ändert; eine früher untersuchte andere Weizensorte stand der Milch nach. Zu untersuchen blieb noch, ob die Milch ebenso geeignet ist, die Proteine der Cerealien und Leguminosen zu ergänzen, wie es von den tierischen Organen festgestellt ist. Es ergab sich die überraschende Tatsache, daß sie dazu lange nicht so gut befähigt ist als diese. Trotzdem bleibt sie ein äußerst wichtiger Bestandteil der menschlichen Kost. Denn sie ist der Träger gewisser Salze und des fettlöslichen A. Die Proteine unserer Vegetabilien werden durch tierische Organe, vornehmlich Fleisch ergänzt. Aber dieses bringt weder die nötigen Salze noch die Ergänzungsstoffe. An A reich sind die drüsigen Organe. Alle diese Nahrungsmittel verlieren bei der Zubereitung C; dafür haben frische Früchte und grüne Gemüse einzutreten. Die Milchversuche wurden mit halb entfetteter Trockenmilch in gleicher Weise durchgeführt. *Thomas* (Leipzig).

Shipley, P. G., E. A. Park, E. V. McCollum and Nina Simmonds: Studies on experimental rickets. III. A pathological condition bearing fundamental resemblances to rickets of the human being resulting from diets low in phosphorus and fat-soluble A: The phosphate ion in its prevention. (Untersuchungen über experimentelle Rachitis. III. Eine pathologische Bedingung von fundamentaler Be-

deutung für die menschliche Rachitis ist die Armut der Kost an Phosphor und fettlöslichem A. Das Phosphation verhindert ihr Auftreten.) (*Dep. of pediatr. a. laborat. of chem. hyg., school of hyg. a. publ. health, Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Bull. of the Johns Hopkins hosp. Bd. **32**, Nr. 363, S. 160—166. 1921. (Vgl. dies. Ber. **7**, 186.)

Mellanby hatte in seiner bekannten ersten Arbeit, in der er als Ursache der Rachitis einen Mangel an A in der Kost angab, die Erkrankung der Knochen zwar makroskopisch beschrieben und auch durch Röntgenbilder belegt, es fehlte aber eine eingehende histologische Untersuchung, durch die allein die Diagnose sichergestellt sein kann. Das sollte in vorliegender Arbeit nachgeholt werden und zugleich der Einfluß des Phosphatgehaltes festgestellt werden, da die Mellanbysche Kostform zwar an Kalk angereichert worden, aber gleichzeitig arm an P. geblieben war. Junge Ratten von 20—70 g Anfangsgewicht wurden bei einer an A und P. armen Kost gehalten, von folgender Zusammensetzung: Hafer 40,0, Hanfsamenmehl 8,3, NaCl 1,0, $CaCO_3$ 1,5, Dextrin 49,2; 100 g davon enthalten (ber.) 0,6714 g Ca und 0,2165 g P., allerdings auch zu wenig von hochwertigem Eiweiß, so daß volles Wachstum allein dadurch unmöglich gemacht ist. Deshalb wurde in einer 2. Reihe das Hanfsamenmehl und ein Rest Dextrin durch 10 Teile Gelatine ersetzt und die Hochwertigkeit dieses Proteingemisches experimentell geprüft. Alle Tiere nehmen aber nach kurzer Zeit nicht mehr an Gewicht zu, teilweise auch ab; alle erkranken an Xerophthalmie, die durch Zulage von A prompt heilbar ist, viele zeigen auch Knochenveränderungen, die aber histologisch kein einheitliches Bild geben. Bei 13 Tieren zeigten sich typische Bilder menschlicher Rachitis. 9 weitere Tiere zeigten das gegenteilige Extrem, das Bild einer typischen Osteoporosis. Die Mehrzahl, 27 Tiere, zeigten Veränderungen, die bald dem einen, bald dem anderen Typus zugehörten. Genaue Beschreibung und Photogramme siehe Original. Warum nicht alle Tiere die gleichen Knochenveränderungen bekamen, mag an der nicht ganz einheitlichen Nahrung liegen, da Hafer und Hanfsamen während des Versuchs mehrmals von neuem bezogen werden mußten. Die Zusammensetzung der Kost wurde berechnet, nicht eigens analysiert. Auffallend ist jedenfalls die große Neigung zu Heilungen bei den Spontanfrakturen. Das schließt beinahe aus, daß die Bedingungen zur Kalkeinlagerung am Ende der Versuche noch ebenso schlecht gewesen sind wie am Anfang, als sich die Knochenerweichung ausbildete; doch mag die Ursache der nur relativen Besserung darin zu finden sein, daß die Tiere gegen Ende an Gewicht nicht mehr zu, sogar abnehmen, daher weniger Kalkphosphat benötigt und vielleicht sogar frei geworden ist. Rachitische Änderungen können sich auch nur im wachsenden Knochen ausbilden, es ist also ganz natürlich, daß sie am Ende, bei fehlendem Ansatz, nicht mehr so in Erscheinung treten. Als Phosphorarmut der Kost bei weiter bestehender A-Armut behoben wurde durch ein Futter, das aus 40,0 Hafer, 10,0 Gelatine, 3,7 Salzmischung Nr. 185, 46,3 Dextrin bestand, das in 100 g 0,3150 g Ca und 0,5383 g P. enthielt, erkrankten die jungen Tiere ebenfalls an Xerophthalmie, nahmen nicht mehr zu und starben. Durch Zugabe von P.-freiem A enthaltendem Fett konnte die Kost aber leicht vollwertig gemacht werden. Die 11 wegen A-Mangel gestorbenen Tiere zeigten keine Spur von rachitischen Veränderungen, dagegen typische Osteoporose. Salzmischung 185 besteht aus 0,173 NaCl, 0,266 $MgSO_4$, 0,347 $NaH_2PO_4 + H_2O$, 0,954 K_2HPO_4, 0,540 $CaH_4(PO_4)_2 + H_2O$, 0,118 Fe citrat, 1,300 Ca lactat. A-Mangel ist also sicher nicht allein die Ursache für Rachitis, mindestens P.-Armut muß noch dazu kommen. P.-freier, an A reicher Lebertran begünstigt in außergewöhnlichem Maße die Kalkablagerung, neue enge Beziehungen zwischen anorganischen und organischen Stoffwechselprodukten sind also bewiesen; ebenso steigt dabei nach Howland und Kramer der P.-Spiegel des Blutes, der bei rachitischen Kindern niedrig gefunden wird. Es ist also unmöglich, A bei der Ursache der Rachitis auszuschließen. A bedingt aber außerdem die Augenerkrankung, und diese hat sicher nichts mit den Knochenveränderungen zu tun. *Thomas* (Leipzig).

Shorten, James Alfred and Charu Brata Ray: The antiscorbutic and anti-beri-beri properties of certain sun-dried vegetables. (Die Skorbut und Beri-Beri verhütenden Eigenschaften gewisser in der Sonne getrockneter Pflanzen.) (*Physiol. laborat., med. coll., Calcutta.*) Biochem. journ. Bd. **15**, Nr. 2, S. 274—285. 1921.

Die Ergebnisse dieser ausführlichen Mitteilung sind von Shorten früher kurz mitgeteilt worden (vgl. diese Berichte 8, 543). *Hermann Wieland* (Freiburg i. B.).

Harden, Arthur and Sylvester Solomon Zilva: The synthesis of vitamin B by yeasts. (Preliminary note.) (Vorläufige Mitteilung über die Synthese von Vitamin B durch Hefearten.) (*Biochem. dep., lister inst., London.*) Biochem. journ. Bd. **15**, Nr. 3, S. 438—439. 1921.

Die Verff. legten sich die Frage vor, ob Hefepilze, die auf „Vitamin B"-freien Nährböden wachsen, in der Lage sind, diesen Stoff aus sich heraus neu zu bilden. Zu diesem Zwecke züchteten sie Hefe auf einem künstlichen Nährboden, der als Stickstoffquelle Ammonphosphat und Salmiak enthielt, ferner die notwendigen Mineralsalze sowie Kandiszucker, der durch Alkohol mehrfach aus wäßriger Lösung ausgefällt und gereinigt worden war und — behufs Zerstörung jeglicher Spur von Vitamin B — dreimalige Mischung mit Walkererde erfahren hatte. Geprüft wurden S. cerevisiae, isoliert aus Bäckerhefe, ebenso S. ellipsoideus. Der erstere Pilz wuchs nur langsam und schlecht, dagegen ergab S. ellipsoideus einen schnelleren und größeren Ertrag. Die Hefen wurden alsdann aus ihrer Suspensionsflüssigkeit rasch ausgeschleudert, dreimal mit Aqua dest. gewaschen und an der Luft getrocknet. Eine parallele Kultur von S. ellipsoideus wurde auf ungehopfter Brauerwürze angelegt und in gleicher Weise wie oben weiterbehandelt. Die Trockenhefen wurden nun hinsichtlich ihrer Heilwirkung bei Verfütterung an Tauben verglichen, die mit poliertem Reis ernährt und an Beriberi erkrankt waren. Ein hierdurch erzielter Rückgang der Symptome für 3 Tage gilt als „Standardkur". Hierbei zeigte sich, daß S. ellipsoideus Vitamin B erzeugt, und daß die auf künstlichen Nährböden gezüchteten Pilze zwar diesen Faktor ebenfalls enthalten, jedoch in geringerer Menge als die auf Brauerwürze gewachsenen. Weitere eingehende Versuche werden in Aussicht gestellt. *Erich Adler* (Frankfurt a. M.).

Adolph, Edward F.: The regulation of the water content of the human organism. (Die Regelung des Wassergehaltes des menschlichen Körpers.) (*Cherwell laborat., Oxford.*) Journ. of physiol. Bd. **55**, Nr. 1/2, S. 114—132. 1921.

Die Versuche betreffen die Wasserausscheidung durch den Harn beim Menschen nach Steigerung oder Beschränkung der Wasserzufuhr. Dabei wurde reines Wasser aufgenommen oder zugleich Kochsalz oder Harnstoff, auch wurde die Alkalescenz des Körpers durch Säure- oder Alkalizufuhr verändert. Bestimmt wurde die Schnelligkeit und der Umfang der Wasserausscheidung, Kochsalz- und Harnstoffgehalt des Harns, Ammoniak, Säuregrad. Zugleich wurde auch der Hämoglobingehalt des Blutes und die Zusammensetzung der Alveolarluft ermittelt. — In 24 Stunden war die zugeführte Wassermenge (bis zu 3 Liter) wieder ausgeschieden. Wird zugleich Kochsalz gegeben, so wird die Wasserausscheidung beschleunigt, aber der Mehrausscheidung folgt eine Minderausfuhr, so daß das Endergebnis wie bei reinem Wasser ist. Wasserzufuhr während einer Salzdiurese beschleunigt diese stark, viel mehr als wenn Wasser und Salz zugleich gegeben wurden. Wurde Harnstoff eingeführt bei reduziertem Wassergehalt des Körpers, so wurde dieser abnorm langsam ausgeschieden, bei Wasserzufuhr nahm die $\dot{U}$-Ausscheidung erheblich zu, obwohl der Wassergehalt der Gewebe noch unternormal war. Salze und Harnstoff führen nur zu einer vorübergehenden Zurückhaltung von Wasser im Körpers, die bei 1 proz. Kochsalzlösung am längsten dauert. — Beschränkung der Wasserzufuhr führte zu Wasserverarmung des Körpers, mit einer individuell wechselnden Schnelligkeit. Dabei kommt es nicht zu einer Mehrabgabe von Salzen oder anderen Körperbestandteilen; das Körpergewicht wird durch einfaches Wassertrinken wiederhergestellt. Während der Wasserbeschränkung ging das Körper-

wachstum der einen Versuchsperson in normalem Umfange vor sich. Aus seinen Ergebnissen zieht Verf. den Schluß, daß nichts für eine „Wasserreserve" im Körper spricht.

A. Loewy (Berlin).

Albertoni, Pietro: Die physiologische Bedeutung des Ammoniaks. Ergebn. d. Physiol. Bd. **19**, S. 594—608. 1921.

Der Artikel berichtet über die seit der letzten zusammenfassenden Darstellung von Jacobi, Ergebnisse der Physiologie **1**, 532. 1902 erhaltenen neuen Ergebnisse. Zunächst führten Nencki und Zaleski das Prinzip der Vakuumdestillation in die Analyse des Ammoniaks ein, während später Folin das Durchblasen von Luft zur Isolierung des Ammoniaks verwendete. Besonders empfohlen wird für Blut eine Modifikation des Nenckischen Verfahrens von Beccari, bei der das Blut allmählich durch eine feine Capillare in das Destillationsgefäß hineingelangt. Durch eine kleine Veränderung hat Picinnini das Verfahren auch für die Untersuchung von Geweben brauchbar machen können und hat Genaueres über die Diffusion des Ammoniaks in den Organen ermittelt. Das in den Organen enthaltene Ammoniak ist ziemlich konstant. Die von Nencki gefundenen Werte wurden von späteren Untersuchern bestätigt. Im Hunger nimmt die Menge zu, mit Ausnahme des Gehirns. Den früher gefundenen Unterschied im Ammoniakgehalt von Blut und Geweben hat kürzlich Gad-Andersen vermißt. Nach Hopkins und Denis erzeugt bei hungernden Hunden Erstickung eine Verminderung des Ammoniaks, während auf der Höhe der Verdauung das Gegenteil der Fall ist. Folin und Denis fanden, daß die Vermehrung des Ammoniaks, die im Pfortaderblut während der Verdauung beobachtet wird, hauptsächlich auf das aus dem Dickdarm abfließende Blut zurückgeführt werden muß. Gammeltoft hat die Beziehungen des Ammoniakgehalts im Blut zur Salzsäuresekretion im Magen untersucht. Die Ausatmungsluft ist von Ammoniak (Picinnini), was durch die hohe Löslichkeit des Ammoniaks im Blut erklärt werden muß (Höber). Ursache der nach Ausschaltung der Nebenschilddrüse auftretenden Tetanie scheint das Ammoniak nicht zu sein (Albertoni). Die Beziehungen zwischen der Acidose und der Konzentration des Ammoniaks in Blut und Harn sind von vielen Autoren untersucht worden, zuletzt von Hasselbalch. Die Grenzen der Anpassungsfähigkeit hat Eppinger festgestellt. Von der von der Nahrung erzeugten Gesamtsäure kann das Ammoniak nur etwa ein Viertel bis ein Drittel neutralisieren. Die Ausscheidung des Ammoniaks durch den Harn hängt nach Henderson von einer aktiven selektiven Tätigkeit der Nieren ab, durch welche das Ammoniak quantitativ andere Basen des Blutes nach Bedarf ersetzt. Große Pflanzenfresser scheiden nur minimale Ammoniakmengen aus, während in ihrem Blute die gleichen Konzentrationsverhältnisse vorliegen, wie in dem der reichliche Mengen ausführenden Fleischfresser. Die Ammoniakausfuhr hängt also nicht von der kaum wechselnden Konzentration im Blut ab, sondern von dem Verhältnis der Konzentrationen der H- und OH-Ionen. Nach einer entsprechenden Verbesserung der alten Methode von Maly hat Beccari nachweisen können, daß die gesamte Säureausscheidung des Organismus sich als Summe der bestimmbaren Säureäquivalente und der Ammoniakäquivalente berechnet. Beim Pferde nimmt in dem Augenblick, in dem durch reichliche Hafernahrung die Harnreaktion sauer wird, die Ammoniakmenge zu und gleichzeitig tritt Phosphorsäure auf, die im alkalischen Harn fehlt. Beim Hund kann man durch reichliche Natriumacetatfütterung einen Grad von Harnalkalescenz erreichen, der dem der Pflanzenfresser gleichkommt. In diesem Falle geht die Ammoniakausfuhr auf die niedrigsten, beim Pflanzenfresser beobachteten Werte hinab. Nachdem Embden und Schmitz in der glykogenreichen, mit Ammoniaksalzen durchströmten Leber Alanin hatten entstehen sehen, haben Grafe und Schlaepfer auch im Gesamtstoffwechsel starke Retentionen von Ammoniak gesehen, das als Citrat an Hunde und Menschen verabreicht wurde. Nach Abderhalden folgt indessen auf eine solche Retentionsperiode eine solche vermehrter Ausfuhr. Da zudem von Pescheck nachgewiesen worden ist, daß nicht nur Ammoniak, sondern auch Natrium-

salze ammoniakvermindernd wirken können und da vor allem in neuester Zeit Gessler fand, daß die Schwefelausscheidung hungernder Hunde durch Verabreichung von Ammoniaksalzen nicht beeinflußt wird, erscheint die von Grafe und Schlaepfer den von ihnen beobachteten Stickstoffretentionen zuerst gegebene Deutung als Aminosäurebildung zurzeit weniger naheliegend. Salkowski hat bei Wiederkäuern, deren Nahrung frei von verdaulichem Stickstoff war, bei Zulage von Harnstoff täglich 10 bis 20 g Eiweiß entstehen sehen. *Schmitz* (Breslau).

Meyer-Bisch, Robert und E. Basch: Über das Schicksal parenteral verabreichten Schwefels und seinen Einfluß auf den Stoffwechsel. (*Med. Univ.-Klin., Göttingen.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **118**, S. 39—49. 1921.

Die Verff. versuchten über die Ausscheidungsform parenteral zugeführten Schwefels und über seinen Einfluß auf den Stickstoff-, Wasser- und Kochsalzstoffwechsel Aufschluß zu erhalten. Die Patienten wurden vor der Injektion von 10 ccm einer 1 proz. Lösung von Sulf. depur. und ol. oliv. (intramuskulär) in Stickstoff- und Kochsalzgleichgewicht gebracht. Im 24stündigen Urin wurden bestimmt: Gesamtstickstoff, Chlor, Gesamtschwefel, Gesamtschwefelsäure (anorganische Schwefelsäure + Ätherschwefelsäure), reduzierende Substanzen (nach Fehling), gepaarte Glucuronsäure, spektroskopisches und polarimetrisches Verhalten. 12—24 Stunden nach der Injektion tritt Fieber auf, das 1—2 Tage anhält. Gleichzeitig tritt im Urin eine linksdrehende, nicht gärende, Fehlingsche Lösung schon ohne Hydrolyse reduzierende Substanz auf. Die Tollenssche Probe und das spektroskopische Verhalten zeigt, daß es sich um gepaarte Glucuronsäure handelt. Zu gleicher Zeit steigt der Gehalt an Urobilin. Die Ausscheidungsdauer der Glucuronsäure schwankt zwischen 2—5 Tagen. Die Diurese nimmt vom 1. Tag nach der Injektion an deutlich ab, ebenso sinkt die Kochsalzausscheidung. Das Maximum der Kochsalz- und Wasserretention, denen eine kurzdauernde Ausfuhrsteigerung am Injektionstage vorausgeht, fällt mit dem Temperaturanstieg zeitlich nicht zusammen. 12—24 Stunden nach der Injektion entwickelt sich ein erheblicher Gewichtssturz, der erst nach Wochen wieder eingeholt wird. Der Stickstoffumsatz wird derart gesteigert, daß nach 3—4 Tagen der Höhepunkt erreicht wird (Zunahme 100—120%). Die negative Bilanz für die ganze Versuchsdauer kann bis zu 19 g betragen. Ungefähr 7 Tage nach der Injektion sind in bezug auf Diurese, Kochsalz- und Stickstoffausscheidung die Verhältnisse der Vorperiode wieder erreicht. Bezüglich der Schwefelausscheidung ergab die Untersuchung von 3 Fällen eine weitgehende Übereinstimmung. Am 1. Injektionstage ist die Ausscheidung des Gesamtschwefels merklich erhöht, hieran sind in 2 Fällen sämtliche Schwefelfraktionen in gleicher Weise beteiligt. Am 2. Tage zeigt der Sulfatschwefel eine Abnahme, der Neutralschwefel eine Zunahme. Vom 3. Tage ab nehmen Sulfat- und Ätherschwefel gleichmäßig zu, der Neutralschwefel erheblich ab. Diese Verschiebungen im Neutralschwefel entsprechen dem, was Benedikt in einem Einzelfall nach dem kritischen Fieberabfall beobachtet und als regenerativen Vorgang gedeutet hat. Die Verff. nehmen an, daß unter der Wirkung des parenteral verabreichten Schwefels ein vermehrter Abbau von Körpereiweiß eintritt, der sich in einer Zunahme der Stickstoff- und Schwefelausscheidung im Urin äußert. Die Mehrausscheidung von Schwefel ist sehr viel größer, als die Menge des injizierten Schwefels. Die Wirkung peroral und parenteral verabreichten Schwefels auf die Zusammensetzung des Urins zeigt prinzipielle Unterschiede, jedoch kann eine Erklärung der klinischen (bei gewissen Gelenkleiden günstigen) Wirkung einer Schwefelinjektion noch nicht gegeben werden. *Hirsch* (Dahlem).

Eisenhardt, W. und R. Schaefer: Schwankungen im Chlorid-Stoffwechsel unter dem Einfluß der menstruellen Vorgänge. (*Med. Univ.-Klin., Königsberg i. Pr.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **118**, S. 34—38. 1921.

Untersuchung über den Chlorgehalt des Blutes und Serums sowie über den Serumeiweißbestand bei Frauen vor, während und nach den Menses. In den meisten Fällen — gewöhnlich 1—2 Tage vor dem Mensesbeginn — steigt der Chloridgehalt; der Anstieg

ist begleitet von mehr oder weniger starken Schwankungen im Eiweißgehalt. In der Mehrzahl der Fälle (Typus I) sinkt mit dem Chloranstieg die Eiweißkurve ab (absolute und relative Hyperchlorämie). Seltener wird der 2. Typ gefunden, bei dem mit dem Chloridanstieg auch Eiweiß zunimmt (relative Hyperchlorämie). Die Normalisierung dieser Blutfaktoren setzt mit Abklingen der Menses wieder ein. Auffällig ist, daß die genannten Schwankungen auch auftreten, wenn die Blutungen zur Zeit des Mensestermins aus irgendwelchen Gründen ausbleiben. Dieser Zustand und die Kenntnisse über die Beziehungen der Größe eines Blutverlustes zu den Veränderungen der Blutbestandteile (Veil, Ergebn. inn. M. u. Kindhlk. **15**. 1917) machen es unwahrscheinlich, daß die Schwankungen des Eiweiß- und Chloridgehalts mit dem Blutverlust an sich zusammenhängen. Die Möglichkeit, daß „innersekretorisch bedingte Verschiebungen im Stoffwechsel" vorliegen, wird kurz besprochen. *E. Oppenheimer* (Freiburg i. B.).

Meigs, Edward B. and T. E. Woodward: The influence of calcium and phosphorus in the feed on the milk yield of dairy cows. (Die Bedeutung des Calciums und Phosphors im Futter für den Milchertrag von Milchkühen.) (*Research laborat. of the dairy div., bureau of animal industry, U. S. dep. of agricult., Washington.*) Journ. of dairy science Bd. **4**, Nr. 3, S. 185—217. 1921.

Auf dem Versuchsgut Beltsville wurde beobachtet, daß bei Ernährung mit dem üblichen, nach anerkannten Lehren zusammengesetzten und bemessenen Futter die Kühe allmählich einen geringeren Milchertrag lieferten, der im 4. Jahre bis auf die Hälfte des Optimums zurückging; die Tiere kamen dabei jedes Jahr einmal zum Kalben. Der kalorische Wert, wie auch der Eiweißgehalt des Futters waren vollkommen ausreichend; daher kam die Vermutung auf, daß anorganische Stoffe fehlen könnten, deren Vorrat erst im Laufe längerer Zeitperioden erschöpft würde, also Phosphorsäure und Calcium. Da frühere Versuche (Journ. biol. Chemistry **37**, 1; **40**, 469, 1919) ergeben hatten, daß der Calciumgehalt des Blutplasmas sehr konstant war, auch in der Gravidität nicht ab- und durch Calciumfütterung kaum zunahm, während der Phosphor des Blutplasmas gegen Ende der Gravidität deutlich sank und durch Fütterung in die Höhe getrieben werden konnte, wurde die Frage mit Hilfe der Zufütterung von Phosphat (zu kalkreichen Futtermitteln) geprüft. Dabei wurde vor allem großer Wert auf die Zeitperiode vor dem Kalben gelegt, weil nach Beobachtungen der Verff. dann im Euter die entscheidendsten Veränderungen vor sich gehen, dies eine spätere Leistungsfähigkeit wesentlich mitbestimmen. Die Tiere standen mindestens 2 Monate vor dem Kalben, ohne gemolken zu werden, und wurden während dieser Zeit mit einer Standardkost gefüttert, der Natriumphosphat (technisches Präparat mit 9—12 Molekülen Krystallwasser) bis zu 24 g P pro Tag zugefügt wurde; dabei wurde die Vorsicht gebraucht, das Futter einen Tag um den andern in der Weise zu wechseln, daß die Hauptmenge des im Futter enthaltenen Calciums nicht mit dem extra zugefütterten Phosphat zusammentraf, um für beide die Resorptionsbedingungen günstig zu gestalten. Das Ergebnis wurde ermittelt durch Bestimmung der vom 10. bis 40. Tage nach dem Kalben gelieferten Milchmenge und des darin enthaltenen Fettes. Es zeigte sich, daß der durch die Normalfütterung gesetzte Schaden vollkommen ausgeglichen wurde, indem der Milch- und Fettertrag weit über den nach Rasse, Alter, Vorgeschichte usw. der einzelnen Kuh zu erwartenden Beträgen lag (im Mittel um 38%) und das Optimum erreichte. Zur Kontrolle dienten nicht nur Paralleltiere von möglichst ähnlicher Beschaffenheit, sondern auch die Versuchstiere selbst mit ihren Erträgen in früheren Jahren. Dasselbe Ergebnis wie mit Phosphatzulage ließ sich erzielen durch reichliche Fütterung mit phosphorreichem Futter (Körner, Kleeheu, Kleie, Ölkuchen) während der beiden letzten Monate der Gravidität bei gleichzeitigem Aussetzen des Melkens; der kalorische Wert dieses Futters betrug das 2—3fache, das Eiweiß das 3—4fache der reinen Erhaltungskost. — Bei solchen Tieren, die nicht in der großen Herde, sondern zu bestimmten Zwecken schon jahrelang überreichlich gefüttert waren, trat ebensowenig eine Steigerung ihres Milchertrags durch Phosphatzulage ein, wie eine Verminde-

rung ohne solche. — Die Gefahr des „Milchfiebers“ durch starke Fütterung in der letzten Schwangerschaftsperiode erkennen die Verff. nach ihren Erfahrungen nicht an. *W. Heubner* (Göttingen).

Mason, Edward H.: A note on the absorption of calcium salts in man. (Notiz zur Kalkresorption beim Menschen.) (*Metabol. clin., Victoria hosp., Montreal, Canada.*) Journ. of biol. chem. Bd. **47**, Nr. 1, S. 3—4. 1921.

Untersuchungen am menschlichen Citratplasma: Kalkanalysen nach Lyman (J. biol. chem. **29**, 169. 1917) und zwar vor und 1, 2 und 3 Stunden nach Zufuhr von 5 g Calciumchlorid oder -laktat per os. Die Normalwerte lagen bei 11 Fällen zwischen 8,4 und 14,8 mg-% Ca (Mittel: 11,6); bei demselben Menschen zu verschiedenen Zeiten fanden sich Differenzen wie 10,2 und 12,0. Nach Calciumchlorid waren die Werte um 1,2 bis 4,4 (im Mittel von 6 Versuchen um 2,4) mg-% Ca erhöht, nach Calciumlaktat um 0 bis 2,8 (im Mittel von 8 Versuchen um 1) mg-%. Das Chlorid schien also etwas rascher resorbiert zu werden als das Laktat; das Maximum war im Blutplasma gewöhnlich schon nach der 1. Stunde erreicht. Für die Ergebnisse war es gleichgültig, ob die Salze mit reinem Wasser oder mit etwas Salzsäure gereicht wurden, ebenso verbesserte Lebertran die Resorption des Laktats nicht. *W. Heubner* (Göttingen).

Blum, Léon, E. Aubel et R. Hausknecht: Le mécanisme de l'action du chlorure de sodium et du chlorure de potassium dans les néphrites hydropigènes. (Der Wirkungsmechanismus des Natriumchlorid und Kaliumchlorids bei hydropigenen Nephritiden.) (*Clin. méd. B., fac. de méd., Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 22, S. 123—125. 1921.

Ein einer chlorfreien Nahrung unterworfener Kranker hält mit seinem Na-Gehalt zurück; auch wenn nach Na-freien Tagen NaCl gereicht wird, retiniert er bis zu 87%. Bei KCl-Darreichung wird Na in etwas stärkerem Maße ausgeschieden als es gereicht wird (in 9 Tagen 12,86 g ausgeschieden bei 9 g Zufuhr. Die in einer Tabelle aufgeführten Zahlen für die Bilanz, die Ausscheidungs- und Aufnahmewerte von Na, K und Cl sollen den Stoffwechselversuch illustrieren, sind aber zumindest unzulänglich. Die einzelnen Angaben sind aber allesamt unstimmig; z. B. stimmen die Zahlen für die Einfuhr als KCl mit denen als K, die Zahlen für Cl mit denen für Na und K nicht überein. Interessant ist der Befund, daß Na-Retention von Gewichtszunahme gefolgt wird, während K-Retention selbst von beträchtlicher Größe ohne Einfluß auf das Körpergewicht bleibt. *E. Oppenheimer* (Freiburg).

Bisgaard, A. et E.-J. Larsen: Dérèglementation neutralisatrice. (Störung des Neutralisationsvermögens.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **84**, Nr. 19, S. 1047—1048. 1921.

An 31 neuen Fällen wurde die von Bisgaard und Noervig gefundene Störung des Neutralisationsvermögens der Epileptiker (gemessen an dem reduzierten NH_3-Wert nach Hasselbalch) bestätigt. Bei 5 Fällen von akuten und schweren Zuständen der Dementia praecox wurden normale Verhältnisse angetroffen. Störungen finden sich auch bei degenerierten Psychopathen, ohne daß irgend Anhaltspunkte für Epilepsie bestünden. Diese Fälle sind gekennzeichnet durch: 1. habituelle, in der Intensität schwankende Mydriasis; 2. Sensation des Kopfdruckes, oft mit subj kt ven Geräuschen; 3. emotive Reizbarkeit mit impulsiven Tendenzen; 4. Überempfindlichkeit gegen Geräusche; 5. heftige und blutige Träume; 6. Angst, oft dauernd nach den Träumen; 7. vasomotorische Sensationen; 8. depressive Ideen. Verff. wollen diese Fälle als „Dérèglementation ammoniacale“ zusammenfassen, hiermit der Stoffwechselstörung eine primäre Rolle zuschreibend. *Rudolf Allers* (Wien).

Staub, H.: Bahnung im intermediären Zuckerstoffwechsel. (*Med. Univ.-Klin., Basel.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **118**, S. 93—102. 1921.

Die Blutzuckerkurve nach 20 g peroraler Traubenzuckerzufuhr ist ein Maßstab für das Assimilationsvermögen des Individuums zur Zeit der Kurvenaufnahme. Hoher Anstieg und lange Dauer der Hyperglykämie sind die Stigmata für eine verminderte Assimilationsfähigkeit und umgekehrt. In der 10. Stunde nach Einnahme einer Kohlenhydratmahlzeit besteht ein Optimum der Assimilation, nach 15stündiger Karenz und später eine gegenüber dem Optimum verminderte Assimilation. Arbeitsleistung

vermindert die Assimilation gegenüber der Ruhe. Eine möglichst reine Eiweiß-Fettdiät erniedrigt die Kohlenhydratassimilation. Obwohl bei allen diesen Vorgängen neben der verminderten Assimilation nach Elias Acidosis beobachtetwird, ist sie doch nicht als Ursache anzusprechen. Es fehlt vielmehr die Bahnung für die Assimilation. Wahrscheinlich wird die Bahnung durch die Kohlenhydrate bedingt, welche auf die Fermente aktivierend wirken. Auf Vorschlag von Spiro werden die auf den Reiz des Substrats in Aktion tretende Fermente als Gleichgewichtsfermente bezeichnet. Sie stellen das Gleichgewicht der betreffenden Substanz im Organismus wieder her. *Jacoby.*

Labbé, Marcel: Le mode d'action des cures hydrocarbonées chez les diabétiques. (Die Wirkungsweise der Kohlenhydratkuren bei Diabetikern.) Paris méd. Jg. **11**, Nr. 19, S. 364—366. 1921.

Lambling hatte die günstige Wirkung der Kohlenhydratkuren bei Zuckerkranken auf 3 Faktoren zurückgeführt: 1. Eiweißarmut und Ausschluß des Fleisches, 2. Hebung der Zuckertoleranz durch Senkung des Blutzuckerspiegels, 3. histo-physiologische Veränderungen am Pankreas. Labbé nimmt zu diesen Punkten Stellung. Hinsichtlich der beiden ersten ist er im wesentlichen der gleichen Meinung wie Lambling, vermag ihm aber in der Frage der Pankreasveränderungen nicht beizupflichten. L. stützt sich auf die von Laguesse aufgestellte Theorie vom Wechselspiel der Acini und der Langerhansschen Inseln beim Pankreas. Durch die geringeren Anforderungen an die äußere Sekretion des Pankreas infolge Fortfall der Fleischzufuhr sollen die Langerhansschen Inseln sich besser vergrößern können und damit die innersekretorische Funktion wachsen. Eigene vergleichende Versuche an Kaninchen mit und ohne Fleischfütterung lehrten L. die Unrichtigkeit dieser Vorstellung. *E. Grafe.*

Dresel, K. und F. H. Lewy: Die cerebralen Veränderungen beim Diabetes mellitus und die Pathophysiologie der Zuckerregulation. (*II. med. Univ.-Klin., Charité, Berlin.*) Berl. klin. Wochenschr. Jg. 58, Nr. 27, S. 739—740. 1921.

Die Verff. fanden in 4 Fällen von Diabetes mellitus doppelseitige, tiefgreifende cerebrale Veränderungen, die in erheblicher Markverarmung, Anhäufung von fettigen Produkten, Gliafaserwucherung und Degeneration von Ganglienzellen bestehen, und zwar vorwiegend an umschriebener Stelle im Dorsalabschnitt des äußeren und mittleren Gliedes des Globus pallidus, etwa in seinem mittleren Drittel in orocaudaler Richtung. Sie gehen auf die Pathologie und Ätiologie dieser Befunde absichtlich nicht weiter ein wegen der Kleinheit des Materials, legen aber besonderen Wert auf die Topographie. Sie lokalisieren in das Corpus striatum ein Zentrum für die Einstellung des Zuckerspiegels, das dem am 3. Ventrikel gelegenen Nucleus periventricularis übergeordnet ist. Dieser wiederum vermag den Zuckerspiegel auf der eingestellten Höhe zu halten durch Reizung des ihm untergeordneten dorsalen Vaguskernes, dessen hinterer sympathischer Teil auf dem Wege über die Nebenniere den Zucker in der Leber mobilisiert und so den Zuckerspiegel hebt, während sein vorderer parasympathischer Teil auf dem Wege über das Pankreas den Zucker aufbaut und damit den Zuckerspiegel herabdrückt. Auf Grund dieser durch frühere experimentelle Untersuchungen gestützten Theorie stellen die Verff. dem Pankreasdiabetes den Typ der paläostriären Zuckerharnruhr gegenüber. *van Rey* (Bonn).

Weinberg, Abraham Albert: The influence of the nervous system on the excretion of creatinine. Experiments on nervous and mental patients. (Der Einfluß des Nervensystems auf die Ausscheidung von Kreatinins. Versuche an Nerven- und Geisteskranken.) (*Physiol. and psychiatr. laborat., univ., Groningen, Holland.*) Biochem. journ. Bd. **15**, Nr. 2, S. 306—311. 1921.

Bei kreatin- und kreatininfreier Kost wurden zunächst 7 Leichtkranke bzw. Rekonvaleszenten auf Kreatin- und Kreatininausscheidung untersucht. Pro Tag und kg Körpergewicht wurden gefunden: 5,5, 5,8, 6,2, 6,4, 7,9 mg Kreatinin, im Durchschnitt 6,3 mg. Diese Werte sind außerordentlich niedrige gegenüber den von anderen Autoren gefundenen, die um 20 mg pro kg Körpergewicht schwanken. Mit diesen Werten verglichen, wiesen alle Patienten mit nervösen Störungen wesentlich höhere Ausscheidungsziffern auf. Bei 8 Patienten mit spastischen Zuständen verschiedener Genese lagen die Werte zwischen 8,8 und 13,2 mg, bei 4 Patienten mit ausgedehnter Hypotonie zwischen 9,7—14 mg pro kg. Eine Reihe weiterer Patienten mit bestimmten funktio-

nellen Unterbrechungen zwischen motorischer und sensorischer Sphäre der Hinrinde hatten Kreatininwerte, die sich in dem Bereich von 11,6 bis 18,5 hielten. Diese Resultate sind insofern eindeutig, als sie gar keinen Einfluß des Muskeltonus auf die Kreatininausscheidung erkennen lassen. Ob sie aber im ganzen als hohe oder niedrige zu bezeichnen sind, bleibt deswegen ungewiß, weil Verf. selbst in einer späteren Untersuchungsreihe an Stoffwechselgesunden Insassen des Hospitals Kreatininwerte von der Höhe fand, die auch frühere Untersucher als normale beobachtet hatten, also um 20 mg pro kg und Tag. Woran die großen Unterschiede der Normalwerte in den beiden Versuchsreihen des Verf. liegen, vermag er vorläufig nicht zu erklären. Er vermutet einen Zusammenhang mit dem allgemeinen psychischen Zustand. *Riesser* (Frankfurt a. M.).

Schiff, Er. und A. Bálint: Über Kreatin- und Kreatininausscheidung beim Säugling. (*Univ.-Kinderklin., Berlin.*) Arch. f. Kinderheilk. Bd. **69**, H. 6, S. 439 bis 450. 1921.

Untersuchung der Kreatin- und Kreatininausscheidung bei 2 gesunden und 12 an verschiedenen Krankheiten leidenden Säuglingen. So weit sich aus den Fällen Schlüsse ziehen lassen, hat es den Anschein, als ob die Kreatin-Kreatininausscheidung in erster Linie durch die Massenentwicklung der Muskulatur bestimmt wird, was besonders durch einen Vergleich des Gesamtkreatininquotienten mit der Muskelentwicklung bei Kindern gleichen Gewichtes hervortritt. Es entspricht dies den von Bürger geäußerten Anschauungen. Gegenüber einem Gesamtkreatininquotienten von 28,4 bzw. 31,3 bei zwei gesunden Säuglingen von 7 bzw. $5^1/_2$ Monaten stehen die Werte von 40,5 bei einem sehr muskulösen Kinde von 7 Monaten, 21,3 bei einem pastösen an exsudativer Diathese leidenden, muskelschwachen Kinde von $2^1/_2$ Monaten und 23,0 bei einem Fall mit chronischer Ernährungsstörung und schwacher Entwicklung der Muskulatur. Der Tonuszustand scheint gegenüber den Unterschieden in der Massenentwicklung der Muskeln für die Höhe der Kreatininausscheidung nicht wesentlich in Betracht zu kommen. — Kreatin wurde fast regelmäßig ausgeschieden, am meisten in den Fällen von Ernährungsstörung. *Riesser* (Frankfurt a. M.).

Thannhauser, S. J. und Hans Schaber: Experimentelle Studien über den Nucleinstoffwechsel. XIII. Zur Frage der intermediären Urikolyse beim Menschen. Zur Arbeit v. J. Rother, ds. Zeitschr. Bd. 110, S. 244 (1920). (*II. med. Klin., München.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **115**, H. 3/4, S. 170—179. 1921. (Vgl. dies. Ber. **8**, 369 u. **5**, 51.)

Wiederholung der Versuche von Thannhauser und Bommes. Je 1 g Guanosin bzw. Adenosin wurde in 100 ccm Wasser bei ganz schwach alkalischer Reaktion intravenös 5 gesunden jungen Männern injiziert. Nach Adenosin wurden 119,9% (kurze Temperatursteigerung auf 39,6°), 117,3% und 88,8%; nach Guanosin 100,7% als Harnsäure im Urin nach 2—3 Nachtagen ausgeschieden. Bei der 5. Versuchsperson, deren Vater Gichtiker war, erschienen nach 2 Injektionen von Adenosin nur 47,3 und 61,3% im Harn, ebenso nach 1 g harnsaurem Na nur 62%.

Für die Bestimmung der Harnsäure im Harn rät Verf. das Uringlas vor der Miktion mit 2—3 g Lithiumcarbonat zu bestäuben, um ein Auskrystallisieren der U. zu verhüten. Einmal ausgefallen, löst sich Harnsäure nur bei Alkalizusatz, was immer zu Verlusten führt. *Külz.*

Beall, Charles G.: Basal metabolism in borderline cases. (Der Grundumsatz in Grenzfällen.) Journ. of the Americ. med. assoc. Bd. **76**, Nr. 24, S. 1639—1640. 1921.

Steigerung des Grundumsatzes um 10% findet sich in $^2/_3$ der Fälle, welche klinische Zeichen und Symptome eines leichten Hyperthyreoidismus aufweisen. Dieselbe Steigerung ist nur in $^1/_4$ der Fälle vorhanden, in welchen die Diagnose eines Hyperthyreoidismus aus den übrigen Symptomen nicht mit genügender Sicherheit zu stellen ist. Es handelt sich um Fälle mit der Diagnose Neurose, paroxysmale Tachykardie mit Kropf, chronische Endokarditis, Arteriosklerose, Enteroptose usw. *J. Bauer* (Wien).

Chauffard, A. et J. Troisier: Goutte et cholestérine. (Gicht und Cholesterin.) Ann. de méd. Bd. 9. Nr. 3, S. 149—160. 1921.

Die Autoren, die bereits in 13 Gichtfällen 9 mal Cholesterinämie beobachtet hatten, berichten über einen neuen Fall:

Es handelt sich um einen Griechen, der hereditär stark belastet, schon im Alter von 13 Jahren an fast allen Gelenken schmerzhafte Erscheinungen mit Rötung und Schwellung hatte, vom 18. Jahre an zahlreiche Tophi zeigte und mit 22 Jahren an einer schweren Nierentuberkulose zugrunde geht. In den Tagen vor dem Tod war im Blut der Cholesteringehalt meist niedrig: 1,25—1,65, der Harnsäuregehalt 0,48. Mehrfach vorgenommene histologische Untersuchung der gelblichen Knötchen an den Fingergelenken zeigte gelblich-weiches, fettartiges Gewebe mit positiver Cholesterinreaktion und viel harnsaurem Natron. Die verschiedenen Tophi, fett- und urathaltig, waren in die Gewebe um die Knorpelsubstanz eingebettet. Cholesterin war niemals auskrystallisiert und befand sich nach Ansicht der Autoren in einem physikalischen Zustand wie die Urate vor ihrer Krystallisation. In verschiedenen Untersuchungen zu Lebzeiten des Kranken fand sich verhältnismäßig wenig Cholesterin im Blut, so daß man von einer Art der Verteilung des Cholesterins in fixiertem und zirkulierendem Zustand reden kann. In direkter Beziehung zur tuberkulösen Hypocholesterinämie steht der niedrige Cholesteringehalt in den Nebennieren bei diesem Kranken.

Die Autoren glauben an die wichtige Rolle der Hypercholesterinämie bei der Pathogenese der Gicht, wobei ein Übermaß an zirkulierendem Cholesterin lokale Depots von fixiertem Cholesterin zur Folge hat, die sich im Gewebe, in der Hautoberfläche, auf der Retina und dem Glaskörper niederschlagen können. *Dohrn.*

Gaydo, Tullio: Ricerche di calorimetria. Nota I. Il calorimetro differenziale. (Untersuchungen über Calorimetrie. I. Mitteilung. Das Differentialcalorimeter.) *Laborat. di fisiol., univ., Torino.* Arch. di fisiol. Bd. 19, H. 1, S. 1—32. 1921.

Genaue Beschreibung eines Calorimeters für biologische Zwecke, das auf dem bereits von Rubner, Hill u. a. angewandten Prinzip des Differentialcalorimeters beruht. Es besteht aus zwei Dewargefäßen von $^1/_2$ l Inhalt, deren Temperaturdifferenz thermoelektrisch bestimmt wird. Nur das eine Gefäß (A) wird zum Versuch benutzt, das andere (B) dient als Kontrollgefäß. Unter der Voraussetzung, daß es gelingt, zwei Gefäße gleicher Wärmekapazität und gleichen Wärmeverlusts durch Leitung zu finden, berechnet sich die Wärmetönung Q des in A vor sich gehenden Prozesses nach folgender Grundformel: $Q = C\,(T_2 - T_2') - (T_1 - T_1') + k\int_{t_1}^{t_2}(T - T')\,dt$. Hierbei bezeichnet C die noch zu bestimmende Wärmekapazität des Calorimeters A, T_1 und T_2 die Temperaturen zu Beginn und Ende des Versuches im Gefäß A, T_1' und T_2' dieselben im Gefäß B. Der dann folgende Ausdruck stellt die wegen der Abkühlung beider Gefäße durch Wärmeleitung notwendige Korrektur auf Grund der Newtonschen Gesetze dar. Die Abkühlungskonstante k wird in noch zu erwähnender Weise direkt gemessen. T ist die jeweilige Temperatur im Versuchscalorimeter A, T' die im Vergleichscalorimeter B. Der Wert des bestimmten Integrals wird ermittelt, indem in einem rechtwinkligen Koordinatensystem die Temperaturdifferenz zwischen den beiden Calorimetern auf der Ordinate als Funktion der dazugehörigen, auf der Abszisse verzeichneten Versuchszeiten vom Versuchsbeginn t_1 bis zu seinem Ende t_2 aufgezeichnet wird. Die so erhaltene Fläche kann durch Einteilung in Trapeze annähernd gemessen werden. Um sich zu überzeugen, daß die beiden Thermosgefäße die in der Grundformel vorausgesetzte gleiche Abkühlungskonstante hatten, wurden sie mit 263 ccm Wasser von 55—60° gefüllt, und die während 10 Stunden bei Zimmertemperatur vor sich gehende Abkühlung mit zwei genauen Thermometern verfolgt. Der absolute Wert für k wird auf Grund der Newtonschen Wärmeleitungsgesetze nach folgender Formel berechnet: $k = \frac{\log T_1'' - \log T_2''}{t \cdot \log e}$, wobei T_1'' die Temperaturdifferenz zwischen den beiden Calorimetern zu Versuchsbeginn, T_2'' die zu Versuchsende bezeichnet. Nach dieser letzten Berechnung wurde für k ein Durchschnittswert von 0,0421 gefunden. Für den Versuch selbst werden die Gefäße mit einem 3fach durchbohrten Gummistopfen versehen. Durch eine weite Bohrung geht ein Schenkel des Thermoelementes, durch die zweite führt ein Glasrohr zum Einlassen von Flüssigkeiten, durch die dritte kann mit Wasserdampf gesättigtes Gas eingeleitet werden, was im Bedarfsfall auch beim Kontrollgefäß durchgeführt wird. Zur Isolierung werden beide Gefäße in einen mit Kork ausgefütterten Kasten gestellt, in dem sie elektrisch geschüttelt werden können, was beim Durchleiten von Gas, das die Flüssigkeit genügend bewegt, nicht nötig ist. Die Thermosäule besteht aus 10 vereinigten, U-förmig gebogenen Eisen-Konstantanelementen, so daß je ein Schenkel in ein Gefäß eintauchen kann. Die Drähte sind 0,65 mm dick und durch 1,8 mm weite Glasröhren isoliert, mit Ausnahme der eintauchenden, plattenförmig breitgeschlagenen Lötstellen. Die beiden Pole der Thermosäule liegen in der Mitte, gut

isoliert, dicht beieinander. Von ihnen führt ein gewöhnlicher Lichtleitungsdraht zum Galvanometer. Bei 15° hat die Säule einen Widerstand von 10,891 Ohm, der um 0,0123 Ohm bei 1° Temperaturerhöhung wächst. Benutzt wurde das Paschensche Eisengalvanometer (Physik. Zeitschr. **14**, 521; 1913). Es wurde nach der Thermosäule, die in die beiden, mit zwei empfindlichen Beckmannthermometern versehenen Dewargefäße eintauchte, geeicht. Bei einer Temperatur von 15° trat bei einem Temperaturunterschied der Lötstellen von 1° eine Potentialdifferenz von $489{,}21 \times 10^{-6}$ Volt auf. Sie wuchs um $0{,}422 \times 10^{-6}$ Volt bei einer allgemeinen Temperaturerhöhung von 1°. Die leicht erreichbare Empfindlichkeit von 10^{-8} Ampère/mm gestattet, 0,0005° C abzulesen. Die Eichung des Galvanometers geschah mit einem Normal-Cadmiumelement nach den allgemein bekannten elektrischen Meßmethoden. Die Genauigkeit der ganzen Apparatur und die Wärmekapazität der Versuchsgefäße wurde durch Messung der Jouleschen Wärme ermittelt, die ein bekannter elektrischer Strom durch den bekannten Widerstand eines 0,1 mm dicken, gut isolierten Konstantandrahtes, der sich in dem einen mit Wasser gefüllten Versuchsgefäß befand, entwickelte. Dabei wurde als Wärmekapazität des mit 263 ccm Wasser gefüllten Gefäßes 285,1 gefunden, woraus sich der Wasserwert des leeren Apparates = 22,1 berechnet. Schließlich wurde die Genauigkeit des Apparates mit den aus den Untersuchungen Thomsens bekannten Lösungswärmen von Magnesiumchlorid und Natriumnitrat in Wasser geprüft. *F. Laquer* (Frankfurt a. M.).

Cathcart, E. P. and F. J. Trafford: Energy expenditure in minor duties. (Energieaufwand für kleine Leistungen.) (*Proc. of the physiol. soc., Cambridge, 31. I. 1920.*) Journ. of physiol. Bd. **53**, Nr. 6, S. XCIX. 1920.

Bestimmungen an einem Soldaten (58 kg, 165 cm) 4 Stunden nach dem Frühstück. Es erfordert in der Minute:

Kleiderreinigen	467 ccm O_2,	1,43 Cal. je 1 qm
Sich waschen und kämmen	506	1,52
Fensterreinigen	604	1,81
Boden fegen und nachwischen . . .	706	2,11

Thomas (Leipzig).

Waller, A. D. and G. De Decker: The physiological cost of Tailor's work measured by CO_2 and expressed in calories. (Energieverbrauch von Schneiderarbeit berechnet aus CO_2-Produktion.) (*Proc. of the physiol. soc., Cambridge, 20. II. 1919.*) Journ. of physiol. Bd. **53**, Nr. 5, S. LXXIII—LXXIV. 1920.

4 männliche, 2 weibliche Personen bei bezahlter Stückarbeit untersucht. Maschinen- und Handnähen, Bügeln, in 10 bzw. $7^1/_2$stündiger Arbeitszeit im Tag. Beobachtung fortlaufend 17 und 7 Tage lang, täglich 1 Stunde; pro 1 qm und 1 Stunde wurden in 17 Versuchen bei den Männern 18—51, im Mittel $32{,}4 \pm 1{,}5$ Cal. verbraucht, bei den Frauen in 7 Versuchen 27—49, im Mittel $36{,}6 \pm 2{,}3$ Cal. *Thomas* (Leipzig).

Waller, A. D. and G. De Decker: The physiological cost of Printer's work measured by CO_2 and expressed in calories. (Der Energieverbrauch bei Buchdruckerarbeit, berechnet aus der CO_2-Produktion.) (*Proc. of the physiol. soc., Cambridge, 31. I. 1920.*) Journ. of physiol. Bd. **53**, Nr. 6, S. CIV—CV. 1920.

In gleicher Weise Bestimmungen an 4 Männern in 12 Versuchen und 2 Frauen in 6 Versuchen. Die Arbeit wurde zwar nach der Zeit bezahlt, aber doch hohe Leistung begünstigt. Für 1 qm und 1 Stunde verbrauchten die Männer $35{,}4 \pm 1{,}67$, die Frauen $35{,}9 \pm 2{,}65$ Cal. Bei 9stündiger Arbeitsleistung verbrauchten die Männer 1125 Cal., die Frauen 855 Cal., bei Berechnung auf die Oberfläche aber beide Geschlechter gleichviel; d. h. die Arbeitsleistung addiert sich zum Grundumsatz einfach hinzu. Der Grundumsatz wird aus der CO_2-Bildung 5 Minuten vor Beginn der Arbeit berechnet; er betrug 30—40 Cal. je 1 qm. *Thomas* (Leipzig).

Waller, A. D. and G. De Decker: The physiological cost of work in various departments of „The Times" printing house. (Der Energieverbrauch für Arbeiten in verschiedenen Abteilungen der „Times"-Druckerei.) (*Proc. of the physiol. soc., Cambridge, 31. I. 1920.*) Journ. of physiol. Bd. **53**, Nr. 6, S. CV—CVII. 1920.

65 Bestimmungen während normaler, durchschnittlich $7^1/_2$ Stunden dauernder Nachtarbeit. A = Gesamtverbrauch während dieser Zeit. Um den reinen Arbeitswert kennenzulernen, wurde der Verbrauch pro Oberfläche (nach der Duboisschen Formel) umgerechnet und davon der Ruhewert abgezogen, a) durch besondere Bestimmungen

kurz vor Beginn der Arbeit, wobei 1 ccm CO_2 = 5,551 Cal. gesetzt wurde, oder b) indem ein durchschnittlicher Umsatz von 2 ccm CO_2 pro 1 Sekunde und 1 qm = 40 Cal. pro Stunde und qm abgezogen wurde. Es betrug A:

Setzer	1214	47 ± 7
Auswechsler	1466	77 ± 6
Umbrecher	1642	82 ± 4
Leser	429	0
Gießer	1129	70 ± 4
Maschinisten	1081	53 ± 3

Die Probeleser verbrauchten pro Stunde und qm 34,6 Cal., d. h. fast soviel als der experimentell bestimmte Ruhewert 34,4 Cal. und wesentlich niedriger als Benedicts durchschnittlicher Ruhewert von 39,7. Sie befinden sich aber körperlich in besonders vollkommener Ruhe während ihrer ganzen Arbeitszeit, weil sie geistig dabei angestrengt sind. *Thomas* (Leipzig).

Aufnahme. Transport. Ausscheidung.

Respiration. Blutgase.

● **Winterstein, Hans: Handbuch der vergleichenden Physiologie.** Jena, G. Fischer. Lieff. 48/9. Bd. I, 2 mit 250 Abbildungen. 1921.

Nach langer, langer Unterbrechung ist dieses Monumentalwerk endlich wieder in Gang gekommen. Die beiden Lieferungen sind um so erfreulicher, als sie einen Halbband abschließen, nämlich Bd. I, 2, der die Physiologie der Atmung umfaßt. Er enthält zwei erschöpfend ausführliche Arbeiten: von Winterstein selbst: „Die physikalisch-chemischen Erscheinungen der Atmung" — Gasaustausch, Blutgase, systematisch nach Tierklassen geordnet — und von Edward Babák, Brünn: „Mechanik und Innervation der Atmung". Man muß dem Herausgeber und Verlag aufrichtig dankbar sein, daß sie es fertig gebracht haben, den Fortgang dieses Riesenwerkes zu ermöglichen. Hoffentlich geht es nun schnell der Vollendung zu. *Carl Oppenheimer.*

Mudd, Stuart, Alfred Goldman and Samuel B. Grant: Reactions of the nasal cavity and postnasal space to chilling of the body surface. I. Vasomotor reactions. (Reaktionen der Nasenhöhle und des Hinternasenraumes auf Abkühlung der Körperoberfläche. Vasomotorische Reaktionen.) (*Dep. of pathol., Washington univ. med. school, St. Louis, a. laborat. of biophysics, cancer commiss., Harvard univ., Boston.*) Journ. of exp. med. Bd. **34**, Nr. 1, S. 11—45. 1921.

Mudd, Stuart, Goldman und Grant messen durch Thermonadeln, die in einer sich an die Haut- oder Schleimhautstellen anschmiegenden Form gebogen sind, die Temperaturveränderungen der Stirnhaut und der Mundhöhlen-, Rachen- und Nasenschleimhaut, die beim Menschen reflektorisch auf Kältereize hin eintreten. Entkleiden der Versuchsperson in einem Raum von Zimmertemperatur (14—18° C) macht die Haut der Stirn wenig oder gar nicht, die Schleimhaut der Nase dagegen schon deutlich kühler durch reflektorische Gefäßverengerung; wird außerdem durch Ventilator ein Luftstrom gegen den Rücken der Versuchsperson geblasen, so beträgt der Temperaturfall in der Nasenhöhle 3—6°, an der Stirnhaut weniger. Die Schleimsekretion, die infolge mechanischer Reizung der Nasenschleimhaut durch die Thermonadeln eintritt, wird durch die Gefäßverengerung und Abkühlung nicht deutlich beeinflußt, sicher nicht vermindert. Beim Wiederankleiden und Erwärmen der Versuchsperson gewinnt die Stirnhaut meist innerhalb einer halben Stunde ihre Anfangstemperatur zurück, während die Temperatur von Gaumen- und Rachenschleimhaut noch längere Zeit herabgesetzt bleibt; dagegen wurden in einigen Fällen die Gaumenmandeln hyperämisch und wärmer als zuvor. Die Autoren nehmen an, daß diese reflektorische Gefäßverengerung und Abkühlung der Respirationswege ein disponierendes Moment bei der Entstehung von Erkältungskrankheiten durch pathogene Mikroorganismen bedeutet. *Ebbecke.*

Bailey, Cameron V.: Notes on apparatus used in determining the respiratory exchange in man. I. An adaptation of the french gas mask for use in respiratory work. II. A sampling bottle for gas analysis. (Über eine Apparatur zur Bestimmung des respiratorischen Gaswechsels beim Menschen. I. Verwendung der französischen Gasmaske zu Respirationsversuchen. II. Eine Sammelflasche für Gasanalysen.) (*Laborat. of pathol. chem. [respirat. divis.], New York post-graduate med. school and hosp., New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **47**, Nr. 2, S. 277—279 u. S. 281—283. 1921.

Es hat große Schwierigkeiten bereitet, um eine passende Atmungsvorrichtung für Respirationsapparate zu finden. Um möglichst physiologische Versuchsbedingungen zu erhalten, darf die Versuchsperson in keiner Weise in ihrer Atmung behindert werden; auch darf ihre Aufmerksamkeit nicht auf die Atemtätigkeit gerichtet sein. Der Verf. glaubt nun in der Gasmaske, die in der französischen Armee benutzt wird, eine Vorrichtung gefunden zu haben, die in hervorragender Weise diese Forderung erfüllt.

Die Maske besteht aus dickem Gummi und bedeckt das ganze Gesicht. Sie wird durch elastische Bänder am Kopf befestigt. Gummi-Flatterventile sind in Verbindung mit dieser Maske sehr zu empfehlen. Der Arbeit sind erläuternde Zeichnungen beigegeben. Ein Sammelgefäß für die Gasanalyse: Ein flaschenförmiges Sammelgefäß wird an Hand mehrerer Illustrationen beschrieben. Das Gefäß eignet sich besonders zum Gebrauch in Verbindung mit einem Gasometer und Hendersons Modifikation des Haldane-Gasanalysenapparates.

L. Farmer-Loeb (Berlin).

Haggard, Howard W. and Yandell Henderson: Hemato-respiratory functions. XII. Respiration and blood alkali during carbon monoxide asphyxia. (Hämatorespiratorische Funktionen. XII. Atmung und Blutalkali bei der Kohlenoxyd-Asphyxie.) (*U. S. bureau of mines. laborat. applied physiol., Yale univ., New Haven.*) Journ. of biol. chem. Bd. **47**, Nr. 2, S. 421—432. 1921. (Vgl. diese Berichte **6**, 405).

Es wird seit langen Jahren angenommen, daß CO-Asphyxie typische Acidosis hervorruft. Infolge der verminderten O_2-Bindungsfähigkeit des Blutes soll unvollständige Verbrennung stattfinden und dadurch organische Säuren entstehen. Das Blutalkali ist bei der CO-Asphyxie zwar stark vermindert, die Verff. sind aber der Ansicht, daß dies nicht eine Folge von Acidosis ist. Abnahme des Blutalkali kann durch zwei sehr verschiedenartige Vorgänge bewirkt werden: 1. durch Acidosis, 2. durch Akapnie (verminderter CO_2-Gehalt des Blutes). — Es wurden Versuche an Hunden ausgeführt, die durch eine luftdicht aufsitzende Maske ein Gemisch aus Luft und CO-haltigem Leuchtgas einatmeten (0,15—0,45% CO). Die Blutproben wurden aus der Art. femoralis entnommen. — In einem der Versuche, dessen Verlauf als typisch angesehen werden kann, atmete das Versuchstier Luft, die 0,25% CO enthielt. Der Tod trat nach 237 Minuten ein. Das Atemvolumen stieg allmählich auf das 3fache an. Das Blutalkali oder das CO_2-Bindungsvermögen fiel allmählich; allerdings langsamer und in einem geringeren Grade, als dem vergrößerten Atemvolumen entsprach. Folglich war der CO_2-Gehalt des arteriellen Blutes relativ so weit verringert, daß das Verhältnis von $H_2CO_3 : NaHCO_3$, und wahrscheinlich daher die C_H, dauernd subnormale Werte ergaben. — Intravenöse Injektionen einer geringeren Menge $NaHCO_3$ riefen in einem anderen Versuche den Tod unter Atemlähmung und Tetanie hervor. Der Tod bei der CO-Asphyxie tritt ein infolge von übermäßigem Verlust von CO_2. — Bestände die Theorie der asphyktischen Acidosis zu Recht, so wäre zu erwarten, daß der O_2-Verbrauch des Körpers abnimmt (als Ausdruck unvollständiger Oxydation). Dies ist nicht der Fall. Der respiratorische Quotient steigt zwar, aber der O_2-Verbrauch nimmt ab. — Die jetzt anerkannte Behauptung, daß Asphyxie Hyperpnöe und Akapnie hervorrufen kann, steht in deutlichem Widerspruch mit der Theorie, die in der C_H des Blutes den einzigen chemischen Faktor der Atemregulation sieht. Die O_2-Menge spielt augenscheinlich auch eine Rolle. Die Verff. glauben als Atemreiz auch noch eine schwefelhaltige Verbindung des Blutes annehmen zu müssen, die durch O_2 leicht verändert wird. Die Untersuchungen hierüber sind noch nicht abgeschlossen. — Durchschneidet man die Vagi, so ruft die Anoxämie (die durch das CO bedingt wird) keine vermehrte Atemtätigkeit und keine deutliche Abnahme des Blutalkali hervor. Diese Tatsache wird als beweisend dafür angesehen, daß O_2-Mangel an sich keine Bildung von Säuren im Gewebe hervorruft oder wenigstens keinen Übergang von Säure ins Blut. Die Zunahme der Acidität in Geweben, in denen die Zirkulation behindert ist, dürfte nur auf H_2CO_3-Anhäufung und nicht auf Neutralisation des Alkali durch Säuren zurückzuführen sein.

L. Farmer Loeb (Berlin).

Cole, Arch. E.: Oxygen supply of certain animals living in water containing no dissolved oxygen. (Die Sauerstoffversorgung einiger Tiere, welche in Gewässern

leben, die keinen gelösten Sauerstoff enthalten.) (*Zool. laborat., univ. of Wisconsin, Maidson.*) Journ. of exp. zool. Bd. **33**, Nr. 1, S. 293—320. 1921.

Jnday hat 1908 entdeckt (Trans. Wis. Acad. Sci. Art and Letters vol. 16, 10—16. 1916 ibid. 18, 566—92), daß es Mollusken, Anneliden, Insektenlarven gibt, welche während 3—4 Monaten des Jahres in sauerstoffreiem Wasser auf dem Grunde des Lake Mendosa leben. Jnday und Birge haben 12 Jahre lang die höchst interessanten Verhältnisse dieses Sees studiert und gefunden, daß in den Monaten Juni bis September in einer Tiefe von 22 m das Wasser sauerstofffrei ist. Dies hängt damit zusammen, daß um diese Zeit keine Mischung der oben liegenden warmen Wasserschichten mit den am Boden liegenden kalten Schichten stattfindet. Im April dagegen ist in 22 m Tiefe der O_2-Gehalt fast derselbe wie an der Oberfläche (7,5 gegen 8 ccm pro Liter) (Trans. Am. Microsc. Soc. Vol. 25, 5—32, Vol. 36, 223, Jnday und Birge, Wis. Geol. and Met. Hist. Sen. Bull. **22**, X, 259). Verf. hat Larven von Chironomus tentans Fabricius, welche im Moder am Grunde des Sees leben und diesen fressen, beobachtet. Die Tiere machen sich Röhren aus Pflanzenresten und Steinchen, welche sie mit einem Sekret ihrer Spinndrüsen zusammenleimen. Die Tiere wurden mit dem Schlamm, in dem sie leben, durch Pumpen gewonnen und in sauerstofffreiem Wasser gehalten, in dem sie sich bis zu 51 Tagen am Leben erhalten, bei 4—8° im verdunkelten Raum, bei Ausführung ihrer normalen Bewegungen. Sie haben hämoglobinhaltiges Blut. In durch langes Kochen sauerstofffrei gemachtem Schlammwasser leben sie etwas kürzere Zeit als in nicht gekochtem Wasser (bis zu 3 Wochen), 0,000 032 Mol. KCN tötet sie nach 3 Tagen. Hieraus sowie aus der Tatsache, daß die Larven Hämoglobin enthalten, wird der Schluß gezogen, daß Oxydationsprozesse auch bei Abwesenheit von gelöstem O_2 in den Tieren vor sich gingen. Die Hämoglobinmenge, welche ein Tier enthält, kann aber nur soviel O_2 binden, als das Tier in 12 Minuten verbrauchen müßte. Eine Sauerstoffspeicherung ist mithin auf diese Weise nicht möglich, auch bei der langen Dauer der Anoxybiose sonst nicht anzunehmen. Dagegen kann ein Guajak bläuendes Agens im Brei der Tiere nachgewiesen werden, welches Guajaktinktur ohne Zusatz von H_2O_2 oder Terpentinöl bläut, und durch Erhitzen zerstört wird. Dieses Agens haftet am Chitinskelett der Tiere. Hitzebeständige Substanzen, welche Guajak bei Gegenwart von H_2O bläuen, sind in den Tieren ebenfalls vorhanden. Guajaktinktur wird von der Chitinhülle nur bei Gegenwart von Sauerstoff gebläut, nicht in Stickstoffatmosphäre. Dagegen bläuten die pflanzlichen Reste, welche im Schlamm des Seegrundes enthalten waren, Guajaktinktur bei Abwesenheit von atmosphärischem Sauerstoff und bei Aufbewahrung im Dunklen. Verf. glaubt, daß auf diese Weise O_2 produziert werden kann, der von den Larven bei ihrem natürlichen Leben veratmet werde. *Lesser* (Mannheim).

Blut. Herz. Gefäße.

Arnold, H. R., E. B. Carrier, H. P. Smith and G. H. Whipple: Blood volume studies. V. The carbon monoxide method — its accuracy and limitations. (Blutmengenstudien. V. Die CO-Methode, ihre Genauigkeit und Grenzen.) (*George Williams Hooper found. f. med. research. univ. of California med. school. San Francisco.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **56**, Nr. 2, S. 313—327. 1921. Vgl. dies. Ber. **1**, 371—373.

Verff. finden durch eine Reihe von Farbstoffmethoden die Blutplasmamenge mit 5% = 5 ccm : 100 g Körpergewicht; das gesamte Körperhämoglobin mit annähernd 4% nach der CO- und der Welcker-Methode. Die wahre Gesamtblutmenge beträgt 5 + 4 = 9% des Körpergewichtes. Die hier angewendete Methode der CO-Bestimmung — zuerst von Gréhant und Quinquaud, Journ. de l'Anat. et de Physiol. **18**, 564; 1882 —, ist von van Slyke und Salvesen (Journ. Biol. Chem. **40**, 109; 1919) angegeben. Sie gibt — wie Verff. ausdrücklich betonen — ein genaues Maß für die Pigmentsubstanzen des Körpers, welche das CO so zäh festhalten und wozu außer dem Hämoglobin des gesamten Blutes auch das Muskelhämoglobin (Myo-

hämatin) zählt. Ersteres macht aber ca. 90—95% desselben aus. Die CO-Methode liefert dagegen allein kein Maß der Plasmamenge. *Kürten* (Halle).

Lee, F. W. and G. H. Whipple: Blood volume studies. VI. Plasma volume as determined by hemoglobin injection. (Blutmengenstudien. VI. Bestimmung der Plasmamenge durch Hb-Injektion. (*George Williams Hooper found. f. med. research, univ. of California med. school, San Francisco.*) Americ. journ. of physiol. Bd. 56, Nr. 2, S. 328—335. 1921.

Methode. Die Hb-Lösung wird gewonnen, indem man 12 ccm Hundeblut aus der Jugularvene mit 2 ccm einer 1,6 proz. Oxalatlösung mischt und bei 2500 Umdrehungen 30′ lang zentrifugiert. Nach Abhebern des Plasmas werden 6 ccm des B.-K.-Breies mit 30 ccm destillierten Wassers bis zur vollständigen Hämolyse (5′ lang) geschüttelt. Die Lösung ist klar, kann aber von dem eigentlich zu vernachlässigenden geringen Stroma noch durch Zentrifugieren oder 12stündiges Stehen im Eisschrank befreit werden. 25 ccm einer solchen Hb-Lösung genügen im allgemeinen zur Bestimmung der Plasmamenge eines Hundes mittlerer Größe. — Dann werden mit einer vorher durch 0,9 proz. NaCl-Lösung benetzten Spritze zweimal 12 ccm Jugularvenenblut einem Hunde entnommen und in je einem mit 2 ccm 1,6 proz. Oxalatlösung beschickten Hämatokritrohr nach Umschütteln bei 2500 Umdrehungen 30′ lang zentrifugiert. In gleicher Weise werden dann die beiden Blutproben behandelt, die möglichst schnell entnommen sind, nachdem 4′ vorher dem Versuchstier 25 ccm der obigen Hb-Lösung intravenös injiziert wurden. Jeder Gesamtinhalt und die Kubikzentimeterzahl der B.-K. werden notiert. — Das Hb-farbene Plasma wird in einem Hellige-Colorimeter mit einer Standardlösung verglichen, die auf folgende Weise bereitet wird: 1 ccm der obigen Hb-Lösung wird mit 9 ccm destillierten Wassers verdünnt (10 proz. Lösung), und davon werden 5 ccm mit 10 ccm des früher gewonnenen Plasmas gemischt. Wenn nun D = der Zahl der injizierten Kubikzentimeter Hb-Lösung und C die Korrektur für die Verdünnung durch die Oxalatlösung und R die Hb-Prozente im Verhältnis zur Standardlösung, so beträgt die Menge der durch D-ccm Hb-Lösung gefärbten Flüssigkeit oder die Plasmamenge in ccm $\frac{(80\,D)\,(100\,C)}{R} = \frac{8000\,D \cdot C}{100}$. Die nicht isotonische Hb-Lösung verursachte, wie Kontrollversuche zeigten, keine Hämolyse innerhalb des Kreislaufs. Der Blutfarbstoff selbst wird schon nach 18 Stunden vollständig wieder ausgeschieden.

Die so gewonnenen Resultate geben die Menge des zirkulierenden Blutplasmas ziemlich genau an und stimmen mit den durch Vitalfarbstoffe erhaltenen überein. Große und fette Hunde haben pro Kilogramm Körpergewicht eine geringere Plasmamenge als die mageren. *Kürten* (Halle).

Smith, H. P., H. R. Arnold and G. H. Whipple: Blood volume studies. VII. Comparative values of Welcker, carbon monoxide and dye methods for blood volume determinations. Accurate estimation of absolute blood volume. (Blutmengenstudien. VII. Vergleichende Betrachtung der Welcker-, CO- und Farbstoffmethoden zur Blutbestimmung. Genaue Schätzung der absoluten Blutmenge.) (*George Williams Hooper found. f. med. research, univ. of California med. school, San Francisco.*) Americ. journ. of physiol. Bd. 56, Nr. 2, S. 336—360. 1921.

Zusammenfassung und Kritik der in 6 früheren Publikationen mitgeteilten Ergebnisse, wobei Verff. nochmals besonders betonen, daß ihre Versuche von denselben Experimentatoren, unter einheitlichen Bedingungen und mit einer sorgfältig kontrollierten Technik ausgeführt sind. Während mit der Farbstoffmethode nur die Plasmamenge, wird mit der CO- und Welcker-Methode ausschließlich das Gesamthämoglobin oder die Blutkörperchenmenge bestimmt. Sie beträgt nach der CO-Methode 4,2 ccm und die Plasmamenge nach der Farbstoffmethode 4,8 ccm : 100 g Körpergewicht. Da die Leukocyten pro 100 g Körpergewicht auf 0,2 ccm geschätzt werden müssen, so ist die genaue Blutmenge = 4,2 + 4,8 + 0,2 ccm = 9,2 ccm : 100 g Körpergewicht. Die abweichenden Ergebnisse in der Literatur erklären Verff. zum Teil aus der Berechnung der Gesamtblutmenge nach der Hämatokritmethode. Bei ihr wurde eine gleichmäßige Mischung von Plasma und Blutkörperchen in allen Teilen des Kreislaufes angenommen. Das widerspricht jedoch den gemachten Erfahrungen: In den kleinen Arterien und den Capillaren findet sich nämlich ein Überschuß an Plasma gegenüber den roten Blutzellen. *Kürten* (Halle).

Corral, José Mª. de: Einfluß der Temperatur auf die aktuelle Reaktion des Blutes. (*Physiol. Inst. „Junta para Ampliación de Estudios", Madrid.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **117**, H. 1/2, S. 1—9. 1921.

Nach den früheren Untersuchungen von Michaelis und Davidoff schien es, als ob im Blut p_H sich mit der Temperatur etwas ändert, die Dissoziationskonstante der CO_2 aber nicht. Nach den neuesten Messungen von Hasselbalch ist es gerade umgekehrt; Mac Clendon und Magoon (Journ. of Biol. Chem. **25**, 669. 1916) fanden zwischen 23° und 37° im Blut keine Änderung von p_H. Corral andererseits fand keine Änderung im p_H der künstlichen Carbonatpuffer (Biochem. Z. **72**, 1. 1915). Verf. sucht die Widersprüche aufzuklären. Derselbe beruht darauf, daß Michaelis und Hasselbalch für die Messungen bei 38° zwar unter gleichen Bedingungen, bei 18° aber unter verschiedenen Bedingungen arbeiteten. M. arbeitete mit direkt entnommenem Venenblut, welches also mit der Gasblase bei 38° ausgeglichen war, und maß es dann bei 18°. H. glich das Blut, das er bei 18° maß, auch bei 18° mit der Gasatmosphäre aus. Rechnet man nach der Hasselbalchschen Formel entsprechend um, so ergibt sich völlige Übereinstimmung der Angaben von Michaelis und von Hasselbalch. Resultat: Das Blut verändert sein p_H durch die Temperatur nicht, wenn es bei der gleichen Temperatur, bei der es gemessen wird, mit CO_2 ausgeglichen wird; wird es aber bei 38° ausgeglichen und dann bei 18° gemessen, ist dies p_H bei 18° um 0,22 größer als bei 38°. Es ist daher erlaubt, die von Michaelis empfohlene Regel anzuwenden: Messung des direkt entnommenen Venenbluts bei 18°; Korrektur für 38° durch Substraktion von 0,22. *Michaelis* (Berlin).

Joffe, J., Hilda Poulton, Ronald Poulton and E. P. Poulton: The CO_2 dissociation curves of human oxygenated and reduced blood and human plasma. (Preliminary communication). (Die CO_2-Dissoziationskurve von oxygenisiertem und reduziertem menschlichen Blut und Plasma.) (*Proc. of the physiol. soc., Cambridge, 20. XII. 1919.*) Journ. of physiol. Bd. **53**, Nr. 5, S. LXVI—LXVII. 1920.

Blut von J. Joffe wurde defibriniert und 15 Minuten bei 38° verschiedenen CO_2-Drucken ausgesetzt. CO_2-Bestimmung des Gesamtbluts nach van Slyke; in einer andern Probe nach Zentrifugieren Bestimmung im Plasma. Zur Reduktion wurde Blut mit Stickstoff geschüttelt; doch war derartig behandeltes Blut immer noch zu 10—15% mit O_2 gesättigt. Nach Hämatokritbestimmungen enthielt das Blut im Mittel 50,95 Vol.% Blutkörperchen. Die reduzierten Körperchen und Plasma enthielten verhältnismäßig mehr CO_2 als O_2-gesättigte. Die Addition dieser Differenzen (Stab 6 und 7) ergab 13,0 ccm für Plasma und 30,8 für Körperchen. Demnach erfolgt der CO_2-Transport im Blut hauptsächlich durch die Blutkörperchen. Stab 8 gibt die Dissoziationskurve von Plasma, das gleich nach dem Schlagen des Blutes abgetrennt wurde, die erheblich von den andern Kurven für Plasma abweicht. Die letzteren Kurven (3 und 5) verlaufen fast parallel denen für Gesamtblut.

	ccm CO_2 in 100 ccm				Differenz zwischen Gehalt an CO_2 in Plasma und Körperchen in O_2 gesättigtem u. reduziertem Blut		
CO_2 Druck in mm	O_2 gesättigt. Blut	O_2 gesättigt. Plasma	Reduziertes Blut	Reduziertes Plasma	Plasma-Differenz	Körperchen-Differenz	ccm CO_2 in 100 ccm vorher abgeschiedenen Plasma
10	22,4	29,9	28,8	32,0	0,4	6,0	41,5
20	31,8	39,3	37,3	43,4	1,9	3,6	48,0
30	39,0	46,8	44,5	50,7	1,9	3,6	50,8
40	45,0	52,8	50,4	57,1	2,1	3,3	53,1
55	52,3	61,0	58,1	65,1	2,0	3,8	56,6
70	58,5	67,8	65,0	72,0	2,0	4,5	60,3
90	64,3	74,1	73,0	79,5	2,7	6,9	
376	115,3	124,3			13,0	30,8	
610	141,3	152,3					

Külz (Leipzig).

Kok, Friedrich: Über den Einfluß eines Entzündungsherdes auf das Blut. (*Pharmakol. Inst., Göttingen.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **14**, H. 3/4, S. 220 bis 245. 1921.

Verf. untersucht die Veränderungen im Blute, die bei Hunden nach einer örtlichen Verbrühung (Entzündungsherd) auftreten.

Als Prüfungsmethode auf Allgemeinveränderungen im Blute kam in erster Linie die Prüfung der Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen im Citratblut in Anwendung. Die Verbrühung erfolgte durch Einlegen eines Fußes in heißes Wasser von einer Anfangstemperatur von meist 55° C. Die Endtemperatur war (nach 3 Minuten) stets um ca. 3° niedriger. Das Blut wurde aus der abführenden Vena femoralis bzw. saphena entnommen. Die Operation wurde aseptisch in Morphin-Urethannarkose ausgeführt. — Für exakte Definition des Senkungsverlaufes ist die Verfolgung der Kurve nach der Zeit erforderlich. Als ihre zwei charakteristischen Größen werden der Senkungsgrad im Endzustand und die Anfangsgeschwindigkeit angegeben. Die erste ist bequem auf die Höhe der Blutkörperchensäule im Hämatokriten als Einheit zu reduzieren. Die Anfangsgeschwindigkeit oder Anfangsneigung der Kurve drückt man am besten als Tangente des Neigungswinkels aus. Um von der willkürlich gewählten Höhe der Blutsäule unabhängig zu werden, muß man die absolute Zahl (x) der Plasmaschicht im Verhältnis zu der ganzen Blutsäule (a) ausdrücken und diesen Quotienten durch die Zeit (in Minuten) dividieren. Um keine zu kleinen Zahlen zu erhalten, multipliziert man zweckmäßig mit 1000. Man erhält also als Wert für die Anfangsgeschwindigkeit $\operatorname{tg} \alpha = \frac{1000 \cdot x}{a \cdot z}$. Bei nicht gleichmäßiger Anfangsgeschwindigkeit sucht man eine Tangente aus, die sich dem Anfangsteil der Kurve möglichst anschmiegt.

Die Versuche ergaben das folgende Resultat: Die Senkungsgeschwindigkeit nimmt nach der Verbrennung zu. Die Beschleunigung wird schon gegen Ende des ersten Tages deutlich, um am 4. Tag ein Maximum zu erreichen, von dem aus dann eine sehr allmähliche über Wochen ausgedehnte Annäherung an die Norm stattfindet. Die Versuche am überlebenden Darm und Uterus verliefen ergebnislos. Am Gefäßpräparat von Kaninchen konnte 24 Stunden nach der Verbrennung eine deutlich verstärkte Constriction nachgewiesen werden. *P. György* (Heidelberg).

Zuccòla, P. F.: Riguardo al significato della poliglobulia. (Über die Bedeutung der Polyglobulie.) (*Osp. civ., Cuneo.*) Policlinico, sez. prat. Jg. **28**, Nr. 22, S. 756 bis 757. 1921.

Die Polyglobulie erhöht die CO_2-Abgabe durch die Haut. Dies konnte Verf. experimentell bei Stauung eines Gliedes nachweisen. Ganz ähnlich waren die Resultate, wenn Tiere infolge Asphyxie (Abbinden der großen Arterienstämme bzw. Trachealstenose) eine Polyglobulie zeigten. Auch hier fand unabhängig von der CO_2-Abgabe durch die Lungen, eine erhebliche Steigerung derselben durch die Haut statt. Diese Vermehrung der Kohlensäureabgabe stellt in gewissem Sinne ein kompensatorisches Phänomen dar. *Jastrowitz* (Halle).

Mauriac, P. et P. Caboaut: Contribution à l'étude des variations de la formule leucocytaire chez l'homme normal. (Beitrag zum Studium der Veränderungen der Leukocytenformel beim normalen Menschen.) Paris méd. Jg. **11**, Nr. 21, S. 407 bis 408. 1921.

Bei normalen Menschen schwankt die Leukocytenzahl von einen Augenblick zum andern. Frühmorgens sind die Schwankungen der Leukocytenformel am wenigsten ausgesprochen, stärker nachmittags und abends. Während der Verdauung wurden Schwankungen der Polynucleären zwischen 47 und 73% bei einer Person, zwischen 43 und 67% bei einer anderen beobachtet. *Werner Schultz* (Charlottenburg-Westend).

Ellermann, V.: Histogenese der übertragbaren Hühnerleukose II. Die intravasculäre lymphoide Leukose. (*Inst. f. gerichtl. Med., Univ. Kopenhagen.*) Fol. haematol., I. Tl.: Archiv, Bd. **26**, H. 3, S. 165—175. 1921. (Vgl. diese Berichte **7**, 370, 599.)

Die intravasculäre lymphoide Hühnerleukose ist eine verimpfbare Anämie hohen Grades mit abnormen Zellformen, Erythroblasten und Lymphoidocyten, welche leukämieartig vermehrt sein können. Die Lymphoidocyten können 70—95% der kernhaltigen Zellen betragen. Die Krankheit ist stets tödlich, Inkubationsstadium 1—3 Monate.

Anatomisch Milz-Leberschwellung, graurote Verfärbung des Knochenmarks. Die Organvergrößerung ist durch intravasculäre Zellanhäufung bedingt (Leukostase). Mischfälle mit myeloischen Leukosen kommen vor. Die Lymphoidocyten begleiten stets Erythroblasten, welche in Normo-Makro und Mikroformen mit polychromem Protoplasma vorkommen. Sie messen 8—14 μ, haben runden ziemlich homogenen Kern mit undeutlich färbbaren Nucleolen und meist schmales homogenes stark basophiles Protoplasma, oft mit Vakuolen und kleinen zungenförmigen Ausläufern. Stets alle denkbaren Übergänge bis zu Kern- und Protoplasmaform der reifen Erythrocyten. Ihre Bildungsstätten sind nur die Blutsinus des Knochenmarks, wie die der Erythrocyten. Sie sind vereinzelt auch im normalen Knochenmark vorhanden. Nie extravasculäre Infiltrate, wie sonst bei Myelocyten und Myeloblasten üblich. Öfters charakteristische Zwillingskerne. Es handelt sich also um hochgradige Wucherungen erythrocytärer Zellen auf niederster Entwicklungsstufe, von Erythrogonien, die eine besondere anämische Krankheit, eine „Erythroleukose", charakterisieren. Ein Teil der Fälle bietet nur das Bild einfacher „reiner Anämien". Sie sind durch Übergangsformen mit obigen verbunden. Verf. denkt an die Wirkung hämolytischer Gifte. Ähnliche Zellen findet man nach Verf. bei der perniziösen Anämie des Menschen im Knochenmark und in Capillaren von Leber und Milz. *Kurt Ziegler* (Freiburg i. Br.).$_{o}$

Pisani, S.: Sulla eosinofilia pleurica. Contributo clinico e sperimentale. (Über Eosinophilie bei Pleuritis. Eine klinisch-experimentelle Studie.) (*Clin. med. gen., R. istit. di studi sup., Firenze.*) Haematologica Bd. **2**, H. 2, S. 341—382. 1921.

Eosinophilie in der Pleura findet sich bei Ergüssen verschiedenster Ätiologie. Es besteht die Möglichkeit eines lokalen Ursprungs der Eosinophilen, wobei diese aus den verschiedensten Formen weißer Blutzellen bzw. phagocytärer Elemente hervorgehen. Diese Tatsache wird durch zwei Beobachtungen belegt: 1. Sarkom des Mediastinums mit Pleuritis, 2. Polyserositis.

Im ersten Falle, wo eine multilokuläre Pleuritis bestand, fanden sich Eosinophile nur in dem einen pleuritischen Sacke, nie im anderen. Das Verhältnis der polynucleären zu den mononucleären Eosinophilen betrug im Anfang 1 : 2, später 5 : 1. Gleichzeitig sank ihre Gesamtzahl von 53 auf 5%. Die mononucleären Eosinophilen ließen verschiedene Formen erkennen (myelocytische, „pseudolymphocytäre", endotheliale und Übergangsformen). Deutlich war der Unterschied zwischen echten Eosinophilen mit tiefroten und Pseudoeosinophilen mit orangeroten Granulationen (endotheliale bzw. Übergangsformen). Erythrophagocytose zeigten die großen Mononucleären, die Übergangsformen und die neutrophilen Polynucleären. Einzelne von den in Phagocyten befindlichen Roten zeigten granuläre Degeneration, so daß sie bis zu einem Grade acidophilen Granula ähnelten. Der Fall von Polyserositis bot einen ähnlichen cytologischen Befund.

Bei beiden fand sich keine Eosinophilie des Blutes noch autoptisch Zeichen von abnormer Reaktion des Knochenmarks. Die echten mononucleären Eosinophilen myeloischen Typs unterscheiden sich nicht von den Myelocyten, ohne daß man über ihren Ursprung (Knochenmark?) Näheres aussagen kann. Die Eosinophilen pseudolymphocytären Typs stellen eine Involutionsphase der polynucleären Eosinophilen oder der Mononucleären des Knochenmarks dar. Die Pseudoeosinophilen stehen in Beziehung zu Erythrophagen. *Jastrowitz* (Halle).°°

Zibordi, Ferruccio: Gli emoconi nei neonati e nell'infanzia. (Die Blutstäubchen [Hämokonien] beim Neugeborenen und in der Kindheit.) (*Clin. pediatr., univ., Modena.*) Clin. pediatr. Jg. **3**, H. 3, S. 79—90. 1921.

Die sehr ausführliche Arbeit beschäftigt sich auf Grund ultramikroskopischer Untersuchungen mit jenen kleinsten Gebilden, die im Blute zu sehen sind und die bei der genannten Untersuchungsmethode lebhafte Brownsche Bewegungen aufweisen. Verf. kommt zu folgenden Resultaten: Bei der Geburt findet sich im Blute des Neugeborenen fast dieselbe Zahl von Hämokonien wie bei der Mutter, alle extracellulär und lebhaft beweglich; einige Tage nach der Geburt vermehren sie sich stark und gleichzeitig treten nun in einer gewissen Anzahl von Erythrocyten unbewegliche Hämokonien auf, die sich sonst von den extraglobulären nicht unterscheiden. Die Zunahme

der intraglobulären Hämokonien dauert bis zum Ende der 2. bis 3. Lebenswoche; dann bleiben sie — in enormer Zahl — bei einem gutgedeihenden Kinde und bei Brusternährung unverändert bis zum 6. Monat, dann sinkt ihre Zahl, um beim Abstillen schnell abzunehmen. Bei unnatürlicher Nahrung ist ihre Zahl immer geringer. Bei allen Erkrankungen sinkt die Zahl beider Arten von Hämokonien. Auch beim saugenden Tiere wie beim jungen Frosche finden sich intraglobuläre Hämokonien. Die Zahl der Hämokonien ist in der Milzvene größer als in der Milzarterie. Ihre Form und ihr Verhalten gegen Farbstoffe ist weder einheitlich noch konstant. Verf. lehnt die Theorie, die einen Zusammenhang mit dem Fettstoffwechsel annimmt, ab, er nimmt an, daß wir in ihnen Schlacken des cellulären Stoffwechsels zu sehen haben (verschiedenes Aussehen, verschiedenes färberisches Verhalten usw.). Die eigentümliche Lagerung beim Säugling ist vielleicht auf ein besonderes Verhalten des kindlichen Plasmas zurückzuführen. *Aschenheim* (Düsseldorf).

McKellips, G. M., I. M. de Young and W. R. Bloor: The distribution of phosphoric acid in the blood of normal infants. (Die Verteilung der Phosphorsäure im Blute normaler Kinder.) (*Dep. of biochem. a. pediatr., univ. of California, Berkeley.*) Journ. of biol. chem. Bd. **47**, Nr. 1, S. 53—58. 1921.

Normalen Neugeborenen und Kindern bis zum Alter von 2 Wochen wurden für die Phosphorsäurebestimmung 15 ccm Blut aus dem Sinus sagittalis superior entnommen und die Gerinnung durch kleine Mengen Oxalat oder Citrat verhindert. Möglichst bald — in der Regel 2—3 Stunden danach — wurde das Blut in graduierten Röhrchen 10 Minuten zentrifugiert und die Menge von Körperchen und Plasma abgelesen. Hämolytisches Blut wurde verworfen, weil hierbei bedeutende Mengen Phosphor aus den Körperchen in das Plasma übergehen. Im abgehobenen Plasma und in den Körperchen wurden dann die verschiedenen Phosphorverbindungen bestimmt (nach Bloor, Journ. biol. Chem. **36**, 49. 1918), und zwar Gesamt-, säurelöslicher, unorganischer, Lipoid- und organischer Phosphor. Die zahlenmäßigen Analysenergebnisse sind in Tabellen niedergelegt. Folgende kurze Vergleichstabelle gibt ein Bild von den Durschschnittswerten:

		Plasma					Blutkörperchen				
		Gesamt-	säurelöslicher	unorganischer	Lipoid-	Organischer	Gesamt	säurelöslicher	unorganischer	Lipoid-	Organischer
		P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Niedrige Werte	Erwachsene . . .	27,6	8,4	7,0	17,5	0,2	200,0	150,0	10,9	45,0	128,0
	Kinder	18,5	8,8	3,7	10,1	1,3	186,5	135,5	9,4	42,7	121,5
Vermehrung	Erwachsene . . .	34,0	11,4	9,9	23,5	1,5	248,0	187,0	17,2	57,0	169,5
	Kinder	29,7	16,5	9,6	14,8	7,0	241,4	179,6	14,3	56,0	156,0
Hohe Werte	Erwachsene . . .	42,2	14	14	26,2	4,0	295,0	228,0	26,8	64,0	213,0
	Kinder	43.0	25	13,9	21,4	11,4	284,0	221,0	26,7	74,8	204,5

H. Strauss (Halle).

Samson, G.: Über Blutveränderung nach peroraler Kochsalzgabe. (*Pharmakol. Inst., Krankenh. St. Georg, Univ. Hamburg.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **118**, S. 55—60. 1921.

In 10 Versuchen — deren Ergebnisse in Tabellenform wiedergegeben werden — wird bei 7 Personen der Einfluß oraler NaCl-Gaben auf verschiedene Faktoren der Blutzusammensetzung studiert. Gabe: 0,3 g NaCl pro kg. Bestimmung des Hämoglobins (colorimetrisch, Autenrieth), des Eiweiß (refraktometrisch), des NaCl (Mikromethode, Bang) und des Blutkörperchenvolumens (nach Zentrifugieren im kalibrierten Röhrchen). Berechnung der Blutmenge zu 6% des Körpergewichts, der Serummenge aus den Ergebnissen der Blutkörperchenvolumensbestimmung. Ergebnis: Nach 4 Stunden ist nie mehr als die Hälfte der gegebenen NaCl-Menge ausgeschieden. Es findet eine Verdünnung des Blutes statt, die Blutmenge steigt. Prozentual sinkt der Eiweißgehalt;

aber die absoluten Zahlen des Eiweiß lassen eine deutliche Vermehrung erkennen, so daß angenommen werden muß, daß neben dem Wasser auch Eiweiß aus den Geweben in die Capillaren übertritt. Der Kochsalzgehalt des Blutserums steigt prozentual wie absolut. Zwischen der Zunahme des Eiweißes und NaCl lassen sich keine gesetzmäßig zahlenmäßigen Beziehungen erkennen, die Zahlen, besonders die Eiweißzahlen, schwanken — selbst bei der gleichen Versuchsperson. — Die Fehler der Berechnungen, die mit der Annahme der Blutmenge zu 6% des Körpergewichts und mit der Ungenauigkeit der Bestimmung des Blutkörperchenvolumens mit in Kauf genommen werden müssen, werden besprochen. — Es ergibt sich ferner noch der sehr wesentliche Hinweis, daß zur Bestimmung des Verdünnungsgrades des Blutes die Prüfung des Eiweißgehaltes allein und somit der prozentualen Eiweißwerte nicht ausreicht. *E. Oppenheimer* (Freiburg i. B.).

Cooper, Evelyn Ashley and Hilda Walker: The nature of the reducing substance in human blood. (Über die Natur der reduzierenden Substanz im menschlichen Blut.) (*Univ. of Birmingham.*) Biochem. journ. Bd. **15**, Nr. 3, S. 415—421. 1921.

Verff. beabsichtigen zu untersuchen, ob die nach der Methode von Mac Lean (Bioch. journ. **13**, 135. 1919) gefundene reduzierende Fähigkeit des Blutes wirklich nur auf Anwesenheit von Zucker beruht und welche Zuckerart vorliegt. Es zeigte sich, daß die Harnsäure und das Kreatinin des Blutes unter den angewandten Bedingungen keine Reduktion verursachen. Die reduzierende Substanz wird durch kochendes Ammoniak zerstört und ist unlöslich in Äther. Mit Phenylhydrazin in essigsaurer Lösung wird aus dem eingedampften alkoholischen Extrakt des enteiweißten Blutes ein krystallisierter Stoff gewonnen, der nach dem mikroskopischen Bild wohl Glucosazon sein kann. Andererseits können die früheren Beobachtungen bestätigt werden, daß die Reduktionskraft des enteiweißten Blutes nach der Säurehydrolyse ansteigt. (Cammidge, Lancet, August 21., 1920; Pavy, Physiol. of the carbohydr. 1894; Pavy und Siau, Journ. physiol. **26**, 282. 1901). Daß Glykogen nicht die Ursache hierfür ist, wird gezeigt: Zugesetztes Glykogen fällt mit dem Protein völlig aus. Die genaue Bestimmung der Reduktion nach der Hydrolyse wird dadurch erschwert, daß bei der Hydrolyse ein Teil des Zuckers durch die HCl zerstört wird und daß das durch Neutralisation entstandene NaCl die Reduktion merkwürdigerweise wesentlich verhindert. Betr. Technik wird empfohlen, das Blut nach Versetzen mit Na_2SO_4 und dialysiertem Eisenhydrocyd mit destilliertem Wasser auf ein bestimmtes Volum aufzufüllen (1,5 ccm Blut auf 50 ccm) und durch Glaswolle zu filtrieren. *Fritz Wrede* (Greifswald).

Mertz, Albrecht und Erich Rominger: Experimentelle Blutzuckeruntersuchungen bei Kindern. (*Univ.-Kinderklin., Freiburg i. Br.*) Arch. f. Kinderheilk. Bd. **69**, H. 2, S. 81—106. 1921.

Nach Mertz entspricht der Blutzuckergehalt der Säuglinge ungefähr dem Erwachsener und beträgt i. M. 0,06—0,9%. Dieser Nüchternwert ist nach 3stündiger Pause erreicht und kann noch weiter sinken, indessen hat man dann wohl nicht mehr Nüchtern-, sondern Hungerwerte vor sich. Verff. fanden als Grenzen 0,06 und 0,101, als Mittelwert 0,081%. Der Blutzuckergehalt wird am stärksten erhöht bei Verabreichung von Dextrose, die in Gaben von 30 g gut vertragen wird. Die Wirkungen sind bei jungen und älteren Säuglingen einigermaßen verschieden, indessen spielt dabei das Körpergewicht an sich keine ausschlaggebende Rolle. Sicher kommt die Dextrose als Hilfsmittel bei der Säuglingsernährung in Frage, sobald ihr Preis wieder gesunken sein wird. Die Hyperglykämie wird beeinflußt durch die Resorptionsverhältnisse, die glykogenbildende Kraft der Leber, bei hohen Graden auch durch die Zuckerdichtigkeit der Niere. Verff. versuchten die Bedingungen der Resorption durch Eingabe von Tannin zu verschlechtern. Dieses Medikament verursacht eine Entquellung der Darmschleimhaut und damit eine Verschlechterung der Resorption im Sinne der kolloidchemischen Deutung, die ihr Mayerhofer und Pribram gegeben haben. In der Tat ergaben Serienversuche bei normalen und bei mit 5 g Tannin behandelten Kindern, daß bei den letzteren der Gipfel der Blutzuckerkurve wesentlich niedriger lag. Die am

lebenden Darm erzielten Resultate sind bedeutend günstiger als die von Mayerhofer und Pribram in ihren Dialyseversuchen am ausgeschnittenen Darm erzielten. Bei gesunden Kindern zeigt sich nach Zufuhr von 30 g Dextrose immer eine starke Hyperglykämie, die ihren Gipfel nach 1 Stunde erreicht und innerhalb 3 Stunden abklingt. Die pro kg gegebene Menge steht nicht in gesetzmäßigen Beziehungen zur Höhe des Blutzuckergehaltes. Kinder mit exsudativer Diathese wiesen bedeutend größere Ausschläge auf, noch größere wurden bei 2 pastösen Kindern gefunden. Demgegenüber zeigten Kinder mit schlechtem Turgor geringe Hyperglykämien. Die Unterschiede dürften auf eine erhöhte Quellbereitschaft der pastösen gegenüber den hypotrophischen Säuglingen zurückzuführen sein. Zwei Fieberkinder zeigten besonders hohe Nüchternwerte, in einem Fall von Dyspepsie war der Anstieg nach Zuckergabe beschleunigt, was wiederum auf eine vermehrte Quellung der Darmschleimhaut zurückgeführt wird. Nach 3 Stunden war bei sämtlichen Kindern die Erhöhung wieder abgeklungen. Die von Frank und Mehlhorn beobachtete Nachschwankung konnte nicht hervortreten, da zwischen $1^1/_2$ und 3 Stunden nach der Zuckergabe nicht untersucht wurde. Die kolloidchemische Betrachtungsweise ermöglicht eine ungezwungene Erklärung sämtlicher erhobener Befunde, bis auf die erhöhten Nüchternwerte im Fieber, die wohl auf Schädigungen des Stoffwechsels zu beziehen sind. Aus dem Zeitpunkt und dem Wert des Blutzuckermaximums können Rückschlüsse auf die Resorptionsgeschwindigkeit gezogen werden, vorausgesetzt, daß die Organe der Zuckerverwertung normal funktionieren. Der Grad der Hyperglykämie hängt nicht von der absoluten Menge der Dextrose im Darm ab. Bei lebergeschädigten Kindern zeigte sich im Serienversuch eine beträchtliche Verlängerung des Hyperglykämiestadiums, wie sie in solchen Fällen Thannhauser und Pfitzer nach intravenöser Zufuhr schon beobachtet haben. Lävulose verursachte im Vergleich zu Dextrose geringere Ausschläge. Die bei Leberkranken leicht eintretende Lävulosurie muß also wohl in einer geringeren Toleranz ihren Grund haben. Die Untersuchung auf experimentelle Hyperglykämie im Serienversuch wird zur Funktionsprüfung der Leber empfohlen. *Schmitz* (Breslau).

Bierry, H., F. Rathery et Levina: Le sucre protéidique chez les cancéreux. (Der Proteidzucker bei Krebskranken.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **173**, Nr. 1, S. 56—57. 1921.

Der Proteidzucker bei Krebskranken, besonders kachektischen, ist stark erhöht.

	freier Zucker in 1000 ccm	Proteidzucker Blutplasma
Zungenkrebs	1,19	1,39
Magenkrebs	1,64	1,47
„	1,50	1,82
Leberhiluskrebs	0,99	1,53
Uteruskrebs	1,23	1,14
„	1,54	1,62
Brustdrüsenkrebs	1,29	1,50
„	1,29	2,03
Uteruskrebs	1,19	2,12
Ovarialkrebs	1,34	2,66

E. J. Lesser (Mannheim).

Fujii, Ijuro: Über Fesselungshyperglykämie und -glykosurie beim Kaninchen. (*Physiol. Inst., Tohoku univ., Sendai.*) Tohoku journ. of exp. med. Bd. **2**, Nr. 1, S. 9—64. 1921.

Der Blutzuckergehalt normaler ungefesselter Kaninchen beträgt im Mittel 0,106%, nach Aufbinden auf Kaninchenbrett steigt er im Dezember bis Februar um 0,16%, im März bis Mai um 0,14%, im Juni bis August um 0,11%, im September bis November um 0,09%. Dabei tritt häufig Glykosurie auf, im Winter in $^4/_5$ der Versuche, im Sommer und Herbst etwa bei der Hälfte. Bei der Fesselung sinkt die Körpertemperatur etwa um 2° (Versuchsdauer 8 Stunden). Wird das Kaninchen künstlich erwärmt, so daß die Körpertemperatur konstant bleibt, so beträgt die Blutzuckersteigerung nur 25% der-

jenigen, welche bei Fesselung mit Abkühlung erhalten wird. Bei kurzdauernder Fesselung tritt ebenfalls Hyperglykosurie auf. Mehrfach an verschiedenen Tagen wiederholte Fesselung bewirkt keine „Gewöhnung" des Tieres unter Verschwinden des Fesselungsdiabetes. Fesselungsdiabetes tritt auch beim doppelseitig splechnikotomierten Tier mit konstant gehaltener Körpertemperatur auf, wenn auch in stark abgeschwächtem Maße. In diesem Falle vermindert sich der Gehalt der Nebennieren an chromaffiner Substanz nicht, was sonst regelmäßig der Fall ist. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Watrin, M.: L'hypercholestérinémie de la grossesse. (Schwangerschaftshypercholesterinämie.) (*Laborat. de la clin. gynécol., univ., Liège.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 24, S. 263—264. 1921.

Die Hypercholesterinämie tritt stets erst in der zweiten Hälfte der Schwangerschaft auf. Sie schwankt zwischen 1,8 bis etwas über 2,0 g $^0/_{00}$, Maximalwert bei Eklampsie 3,0 g $^0/_{00}$. Gleichzeitig aber waren Symptome einer Leberschädigung, nämlich Urobilin- und Bilirubinurie nachzuweisen, das Serum zeigte massenhaft dialysable biuretpositive Substanzen. Ebenso wird auch die gewöhnliche Schwangerschaftshypercholesterinämie auf Störung der Leberfunktion zurückgeführt. Analyse des Corpus luteum während der Menstruation und der ersten 3 Monate der Schwangerschaft auf Cholesterinester zeigte eine erhebliche Erhöhung derselben, während das Cholesterin im Blute zu diesen Zeiten nicht vermehrt ist (im Gegensatz hierzu gibt Chauffard während der Periode Hypercholesterinämie an). Damit wird die endokrine Theorie der Schwangerschaftshypercholesterinämie sehr unwahrscheinlich. Dagegen ist es offenbar die Leber, die den Cholesterinspiegel des Blutes regelt, so daß es bei geringen Störungen der Leberfunktion, wie es bei der Gravidität angenommen wird, auch zu Schwankungen des Cholesterinwertes kommt. *H. Strauss* (Halle).

Lewis, Thomas, A. N. Drury and H. A. Bulger: Observations upon flutter and fibrillation. Pt. VI. The refractory period and rate of propagation in the auricle: their relation to block in the auricular walls and to flutter, etc. (Beobachtungen über Flattern und Flimmern. VI. Die refraktäre Periode und die Fortpflanzungsgeschwindigkeit im Vorhof, ihre Beziehungen zum Block in der Vorhofwand, zum Flattern, usw.) Heart Bd. 8, Nr. 2/3, S. 83—139. 1921.

Referat der vorhergehenden Mitteilungen s. diese Berichte **3**, 478; **5**, 64, 511; **7**, 584. Die Verff. erzeugen an narkotisierten Hunden durch regelmäßige Öffnungsschläge einen künstlichen Vorhofrhythmus und lassen außerdem zu verschiedenen Zeiten Extrareize einwirken. Beide Reize werden mit einem Galvanometer verzeichnet und gehen durch dieselben Elektroden. Etwa 15 mm von diesen entfernt liegt ein Paar unpolarisierbarer Elektroden, durch die bei lokaler Ableitung die Aktionsströme des Vorhofs zu einem zweiten Galvanometer geleitet werden. Die Stärke des Extrareizstroms liegt um 300—400% über der Schwelle; die kürzeste Distanz eines wirksamen Extrareizes vom vorhergehenden rhythmischen Reiz gibt also die Dauer der absoluten refraktären Phase (RP). Diese beträgt bei verschiedenen Tieren 0,029—0,118 Sekunden. Diese Schwankungen beruhen darauf, daß bei der rhythmischen Reizung (Frequenz 200 pro Minute) die Vagusendigungen im Vorhof in individuell verschiedener Weise miterregt werden. Denn am atropinisierten Tier sind diese Unterschiede viel kleiner, da beträgt die RP für die angegebene Reizfrequenz im Mittel 0,125 Sekunden. Reizung des rechten Vagus, die die Kammer zu längerem Stillstand bringt, verkürzt die R auf 0,025 Sekunden, also auf ein Fünftel. Diese auf den ersten Blick paradox erscheinende Tatsache erklärt sich aus der beträchtlichen inotropen Hemmung. Der Einfluß der Frequenz auf die RP wurde an atropinisierten Tieren untersucht. Dabei fanden die Verff. folgende Werte: Frequenz (F) 100, RP 0,2; F 130—140, RP 0,15—0,17; F 290, RP 0,08—0,11. Von 290 bis ungefähr 400 hört die Verkürzung der PR auf, sie kann sogar wieder etwas länger werden und man bekommt oft unregelmäßige Werte. Bei einer Reizfrequenz über 450 spricht der Vorhof nicht mehr auf jeden Reiz an, sondern nur auf jeden zweiten. Zwischen den Reizfrequenzen 250 (—290) und 400 (—450) treten vier wichtige Veränderungen ein: Verlängerung der RP und sprunghafte Änderung ihrer Dauer („partial refractoriness"), Unregelmäßigkeit der Elektrogramme und Abnahme der Leitungsgeschwindigkeit. Eine etwa 290 übersteigende Reizfrequenz trifft immer auf teilweise

refraktäre Muskulatur. Auch die Herabsetzung der Leitungsgeschwindigkeit entsteht nur durch die Ablenkung der Erregungswelle durch die lokalen Blockstellen. Weitere Versuche zeigen, daß bei einer F von 200—300 der Vagus keinen Einfluß hat auf die Geschwindigkeit der Reizleitung im rechten Vorhof. Wenn man 300—350 mal in der Minute reizt, nehmen die Leitungsintervalle mit einem Male zu und werden unregelmäßig oder alternieren, weil die RP bei dieser F zunimmt. Wenn man jetzt den Vagus reizt, nehmen die Intervalle ab, die Leitung wird scheinbar beschleunigt, in Wirklichkeit sind aber nur durch die Verkürzung der RP die Blockstellen weggeschafft worden. Es liegt also auch hier keine dromotrope Wirkung vor, sondern nur die Beseitigung eines Mißverhältnisses zwischen Reizfrequenz und RP. Infolgedessen werden auch die bei hoher F unregelmäßigen Elektrogramme durch die Vagusreizung gleich gemacht. Auch die bei hoher F eintretende Unregelmäßigkeit (Wechsel von 1 : 1 mit 2 : 1 Rhythmus) beruht auf ungleicher Verlängerung der RP. Wenn der Vorhof bei hoher F nur auf jeden zweiten Reiz anspricht, so verschwindet diese Störung nach Vagusreizung durch die Verkürzung der RP sehr schnell und das bleibt so, solange der Vagus gereizt wird. In anderen Versuchen wurden die rhythmischen und die Extrareize nicht an demselben, sondern an zwei verschiedenen Punkten gesetzt, wobei sich allerdings ein Fehler einschleichen kann. Nach dessen Ausschaltung ergibt sich für eine F von 180 bis 230 eine RP von 0,097 am normalen, von 0,127 am atropinisierten Vorhof. Die Anwendung dieser Ergebnisse auf das Flattern ergibt, daß auch bei diesem die im Kreise herumlaufende Erregungswelle immer in einem teilweise refraktären Gewebe fortschreitet, was sich auch an der wechselnden Form der Elektrogramme äußert. In einigen Versuchen konnte lang überdauerndes Flattern erzielt und die Dauer der RP gemessen werden. Die Frequenz beträgt beim Hund 350—450, die Einzelperiode also 0,17—0,13; davon entfallen etwa 0,10 auf die RP, der kleine Rest (0,03—0,07) auf die erregbare Phase. Beim Menschen flattert der Vorhof mit einer F von 200—350, die Einzelperiode mißt also 0,3—0,17; die RP dürfte nicht viel länger sein als beim Hund, dafür bleibt mehr für die erregbare Phase. Man kann sagen, daß die dem Flattern zugrunde liegende Kreisbewegung dadurch zustande kommt, daß ein wirksamer Reiz den Muskel im kritischen Stadium der partiellen Unerregbarkeit antrifft, die durch hohe Schlagfrequenzen erzeugt wird. Durch die in diesem Zustande bestehenden lokalen Blockstellen wird die Erregung gezwungen, nur in einer Richtung abzulaufen. Gewisse am Froschherzen erhobene Befunde, aus denen Engelmann auf eine positiv bathmotrope Vaguswirkung und auf die Unabhängigkeit der Erregbarkeit von der Contractilität schloß, erklären sich durch die Verkürzung der RP, womit auch die Schlußfolgerungen Engelmanns hinfällig werden. *J. Rothberger* (Wien).

Lewis, Thomas, A. N. Drury and H. A. Bulger: Observations upon flutter and fibrillation. Pt. VII. The effects of vagal stimulation. (Beobachtungen über Flattern und Flimmern. VII. Die Wirkung der Vagusreizung.) Heart Bd. 8, Nr. 2/3, S. 141-169. 1921.

Das Vorhofflattern kann durch Vagusreizung auf dreifache Art verändert werden. Am häufigsten sieht man eine allmähliche und gleichförmige Beschleunigung der Bewegungen, nach Aufhören der Reizung nimmt die Frequenz wieder ab. Oder das Flattern wird plötzlich in Flimmern umgewandelt, das nach Aufhören der Reizung wieder in Flattern übergeht oder der normalen Schlagfolge Platz macht. Das Flattern kann aber durch Vagusreizung auch sofort aufgehoben und der Sinusrhythmus wiederhergestellt werden. Endlich kommt es vor, daß auch bei starker Vagusreizung jede Wirkung auf den flatternden Vorhof ausbleibt. 1. Die allmähliche Steigerung der Frequenz erklärt sich daraus, daß die Vagusreizung durch Verkürzung der refraktären Phase (RP) eine Anzahl derjenigen lokalen Blockstellen aufhebt, die das Fortschreiten der Kreiswelle hemmen. In den Fällen, wo die Leitungsgeschwindigkeit nicht verlängert ist, erklärt sich die beschleunigende Vaguswirkung ebenfalls durch die Verkürzung der RP., infolge deren die Kreiswelle jetzt einen kleineren Ring durchlaufen kann. Die zweite Form der Vaguswirkung, die Umwandlung des Flatterns in Flimmern,

besteht in einer sehr rasch erfolgenden Frequenzsteigerung von etwa 580 auf 3000 pro Minute und erklärt sich in ähnlicher Weise durch die Verkürzung der RP und der durchlaufenen Bahn. Dieses Flimmern kann man immer erzeugen, wenn man während einer Vagusreizung zwei Öffnungsschläge rasch hintereinander auf den Vorhof wirken läßt, dabei braucht der Vorhof gar nicht zu flattern. Diese sehr raschen Wellen werden einzeln durch den Vorhof geleitet, und zwar mit einer nicht wesentlich unter der Norm liegenden Geschwindigkeit. 3. Das plötzliche Aufhören des Flatterns sieht man bei schwacher Vagusreizung oder ganz im Beginn einer starken. Die Verff. erklären diese Wirkung in folgender Weise: Eine fortdauernde Kreisbewegung setzt voraus, daß der Kopf der Welle ihrem Ende nachläuft, von ihm aber immer durch erregbares Gewebe getrennt bleibt. Das heißt, daß die Dauer eines Umlaufs länger sein muß als die RP. Wenn nun durch die Vagusreizung die das Fortschreiten der Welle hemmenden Blockstellen aufgehoben werden, kann die rascher vorwärtskommende Welle ihr eigenes Ende erreichen, sie trifft dadurch auf refraktäres Gewebe und das Flattern muß aufhören. Allerdings wirkt die Verkürzung der RP dem entgegen. Die verschiedenen Arten, in welchen ein flatternder Vorhof auf Vagusreizung reagieren kann, scheinen ganz gegensätzlich zu sein; sie lassen sich aber alle aus der Verkürzung der RP erklären und bilden so eine starke Stütze für die Theorie der Kreisbewegung. *J. Rothberger* (Wien).°°

Drury, Alan N. and C. C. Iliescu: Observations upon flutter and fibrillation. Pt. VIII. The electrocardiograms of clinical fibrillation. (Beobachtungen über Flattern und Flimmern. VIII. Das Elektrokardiogramm beim klinischen Flimmern.) Heart Bd. 8, Nr. 2/3, S. 171—191. 1921.

Die beim Vorhofflimmern des Menschen bestehende Saitenunruhe wird oft durch tonische Kontraktion der Skelettmuskulatur entstellt. Die Verff. kombinieren daher die Ableitung II mit einer lokalen Ableitung von der Brustwand (nach Lewis), und zwar wird diese entweder von der 2. und der 7. Rippe rechts vom Sternum vorgenommen oder von Brust und Rücken. Es werden 24 Patienten mit Vorhofflimmern untersucht, meist während der gewöhnlichen Digitalisbehandlung. Beim Flimmern bleibt die Saitenunruhe nicht konstant, sondern es wechseln Phasen mit feiner Unruhe ab mit solchen, wo die Saite größere Schwankungen macht, die sogar die Höhe einer normalen Vorhofzacke übertreffen können. Diese beiden miteinander abwechselnden Phasen haben keine Beziehung zur Atmung. Bei der Ableitung von der Brust findet man, daß die groben Wellen häufiger und in längeren Reihen auftreten, was wahrscheinlich mit der günstigeren Ableitung zusammenhängt. Auch hier kommt aber zeitweise feine Saitenunruhe vor. Um zu sehen, ob diese in einer Änderung der Vorhoftätigkeit beruhe, wurden die beiden lokalen Ableitungen (oben-unten und vorn-hinten) gleichzeitig mit zwei Galvanometern vorgenommen, die Abl. II mit einem dritten. Dabei zeigt sich, daß die groben Wellen in einer Ableitung verschwinden können, während sie in einer anderen auftreten, so daß man annehmen muß, daß der Mechanismus der Vorhoftätigkeit derart wechselt, daß er in den einzelnen Ableitungen zu verschiedenen Zeiten am besten zum Ausdruck kommt. Aus den bei lokaler Ableitung gewonnenen Kurven läßt sich die Oszillationsfrequenz berechnen: sie liegt gewöhnlich um 470 pro Minute (Minimum 300, Maximum 600), wechselt aber auch bei demselben Kranken fortwährend innerhalb gewisser Grenzen. Die Form der Einzelelektrogramme zeigt einen raschen Aufstieg und einen langsameren Abstieg, ist also ähnlich der beim Vorhofflattern. Für den Nachweis des Vorhofflimmerns beim Menschen ist die Ableitung von der Brust, und zwar besonders die von vorn und hinten, am besten; bei der Ableitung von den Extremitäten wird die Kurve durch extrakardiale Vorgänge entstellt. Die bei lokaler Ableitung gewonnenen Kurven legen den Gedanken nahe, daß Flimmern und Flattern auf demselben Vorgange beruhen, nämlich auf einer Kreisbewegung. Beim Flattern liegt die Frequenz um 300, beim Flimmern um 470 pro Minute. Ein wichtiger Unterschied besteht aber darin, daß das Flattern eine regelmäßige Kreisbewegung ist, während beim Flimmern die Welle häufig ihre Bahn wechselt. *J. Rothberger* (Wien).$_{c}$

Lewis, Thomas: Observations upon flutter and fibrillation. Pt. IX. The nature of auricular fibrillation as it occurs in patients. (Beobachtungen über Flattern und Flimmern. IX. Die Natur des Vorhofflimmerns bei Kranken.) Heart Bd. 8, Nr. 2/3, S. 193—227. 1921.

Beim unreinen Flimmern wird die regelmäßige Kreisbewegung mehr oder weniger gestört, diese Störung kann aber ganz lokal sein. Verf. setzt drei Elektrodenpaare nebeneinander und parallel mit der Taenia terminalis auf den Vorhof und verbindet sie mit drei Galvanometern. Dabei zeigt sich, daß manchmal die beiden äußeren Elektrodenpaare regelmäßige und gleichgerichtete Ausschläge geben, daß also eine Welle in einer Richtung abläuft, während das mittlere Elektrodenpaar vorzeitige und entgegengesetzte Ausschläge gibt, deren Vorzeitigkeit kompensiert wird, wie bei einer Extrasystole. Das Vorhofflimmern beim Menschen erkennt man daran, daß im Elektrokardiogramm bei Ableitung von den Extremitäten mehr oder weniger große Schwingungen aurikulären Ursprungs auftreten, und zwar ohne Unterbrechung, wenn auch von wechselnder Form und Größe. Bei experimentellen Untersuchungen muß man sich an das lange überdauernde Flimmern halten, weil dieses dem klinischen ähnlich ist. Die unmittelbare, nach wenigen Sekunden vorübergehende Wirkung der Vorhofreizung („rapid re-excitation") ist der Klinik fremd. Bei solchen Untersuchungen soll man mit drei Saiten arbeiten, von denen zwei mit lokalen Ableitungsstellen verbunden sind, die dritte mit Abl. II. Ein solcher Versuch zeigt, daß im allgemeinen die ganze Vorhofoberfläche nur von einer Erregungswelle durchlaufen wird. Die fortwährend wechselnden Formen der Elektrogramme sind auf vielfache Änderungen der Bahn zurückzuführen. So wäre der Mechanismus des Flimmerns einfacher, als man nach dem Anblick eines flimmernden Vorhofs glauben sollte, und der Ausdruck Flimmern, mit dem man eine unabhängige Kontraktion der einzelnen Fasern meint, wäre nicht gerechtfertigt; er soll aber trotzdem beibehalten werden. Beim normalen Herzschlage muß die Kontraktionswelle an bestimmten Stellen aufhören, weil sie nicht weiter kann; solche Stellen sind die Spitzen der Herzohren und die obere Hohlvene außerhalb der Umschlagstelle des Perikards. Wenn man nun bei überdauerndem Flimmern von diesen Stellen ableitet, bekommt man die für das Flimmern charakteristischen Kurven, die zeigen, daß derselbe Vorgang auch an den entlegensten Teilen des Vorhofs nachzuweisen ist. Es schreiten also beim Flimmern koordinierte Wellen über den Vorhof; dabei gibt es zwei Ausnahmen, die sich durch Hindernisse im teilweise refraktären Gewebe erklären: Manchmal gibt eine Welle zwei Ausschläge („twin deflections") und manchmal erlischt eine Welle auf ihrem Wege. Das klinische Flimmern ist nichts anderes als ein vorgeschrittenes unreines Flattern. Beide beruhen auf einer im Kreise herumlaufenden Welle, nur daß diese beim Flattern in derselben Bahn bleibt, während sie beim Flimmern sehr oft aus ihr abgelenkt wird. Zum Schluß folgen historische Bemerkungen, aus denen hervorgeht, daß schon Mc William (1887) eine ähnliche Vorstellung hatte, wie sie später von Mines und Garrey entwickelt wurde, indem er besonderes Gewicht auf die Herabsetzung der Leitungsgeschwindigkeit beim Flimmern legte. Wichtig, auch für die Auffassung der Extrasystolen, ist die Erkenntnis, daß bei der Kreisbewegung eine Welle mehr als einmal durch dasselbe Gewebe ablaufen kann und daß zwei oder mehr Systolen die Folge eines einzigen Reizes sein können. *J. Rothberger* (Wien).

Weber, A.: Zur Frage der elastischen Diastole. (*Balneol. Inst., Nauheim.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. 68, Nr. 17, S. 508—509. 1921.

Weber ist der Ansicht, daß die experimentellen Untersuchungen van den Veldens, Gerhardts und Straubs entgegen deren Annahme nicht beweisend sind für das Nichtbestehen einer aktiven elastischen Diastole. Auf Grund klinischer und pathologisch-anatomischer Beobachtungen glaubt er eine solche annehmen zu müssen, besonders bei dilatierten und hypertrophischen Herzen. Seiner Ansicht nach spricht die röntgenologisch beobachtete Starre des hypertrophischen Herzens gegenüber der Elastizität des normalen, die auch im pathologisch-anatomischen Präparat zur Be-

obachtung kommt, der gegenüber dem normalen verstärkte diastolische Abfall des Venenpulses bei Stauung im großen Kreislauf, die auffällige Hebung der Spitzenstoßkurve im ersten Teil der Diastole bei Mitralstenose, schließlich das starke diastolische Vorschleudern der Brustwand, das auch nach Kardiolyse bei Herzbeutelverwachsungen bestehen bleibt, für die aktive Ansaugung des Blutes in die Herzkammern während der Diastole. *Külbs* (Köln).

Frey, W. und A. Schittenhelm: Ventrikelautomatie mit stillstehenden Vorhöfen. (*Med. Klin., Kiel.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **12**, H. 6, S. 411—417. 1921.

Bei einem 16jährigen Knaben ist im Röntgenbild keine Pulsation des linken Vorhofbogens zu sehen, im Venenpuls fehlt die Vorhofschwankung, der Abfall im Beginn der Kammerdiastole ist sehr stark, in der Diastole selbst ist die Kurve bei stillstehender Atmung ganz zitterfrei. A—V-Automatie ist nach der Form des Venenpulses und wegen der geringen Füllung der Halsvenen auszuschließen. Das Elektrokardiogramm zeigt bei den 3 üblichen Ableitungen und auch bei Ableitung von der Nähe der Vorhöfe in der Herzpause immer eine ganz ruhige Saite. Daraus schließen die Verff. auf Vorhofstillstand und Kammerautomatie, denn sie meinen, daß bei genügend zahlreichen und technisch einwandfreien Kurven auch feines Flimmern ihnen nicht hätte entgehen können. Die Frequenz der Kammerschläge, die ein normales Elektrokardiogramm aufweisen, war immer sehr niedrig, der Rhythmus „gewöhnlich regelmäßig". Die Verff. bilden aber eine nach körperlicher Anstrengung aufgenommene Kurve ab, in der die Vorhofzacken fehlen und die Kammern ganz unregelmäßig schlagen. Die Verff. erklären diese totale Unregelmäßigkeit durch das Einspringen von Extrasystolen, die vom führenden Zentrum ausgehen, die Kurve ist aber wohl bezeichnend für Vorhofflimmern. — Als Ursache der vorhandenen Störung werden myokarditische Veränderungen im Sinus- und im Tawaraschen Knoten angenommen, und diese sollen die Reizüberleitung zu den Kammern unterbrochen haben. Zum Schluß weisen die Verff. darauf hin, daß auch bei stillstehenden Vorhöfen die Blutzirkulation recht gut vor sich gehen kann. *J. Rothberger* (Wien).

Meldolesi, Gino: Le alterazioni che intervengono nel ritmo cardiaco dopo un accesso di Morgagni-Adams-Stokes. (Über die nach Adams-Stokesschen Anfällen auftretenden Änderungen des Herzrhythmus.) (*I. Clin. med., univ. Vienna.*) Malatt. del cuore Jg. **5**, Nr. 3, S. 61—77 u. Nr. 4, S. 102—114. 1921.

Winterberg (Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. **8**, 131. 1919) hatte in einem Falle von Adams-Stokesscher Krankheit beobachtet, daß die zeitweise auftretenden Störungen der Reizleitung mit einer Steigerung der Vorhoffrequenz einhergingen und hatte angenommen, daß das Wiedereinströmen des Blutes beim Aufhören des Anfalles eine Acceleransreizung zur Folge habe. Verf. untersucht nun die nach Aufhebung einer vorübergehenden Anämie des Zentralnervensystems auftretenden Änderungen des Herzrhythmus. An Kaninchen werden nach dem Vorgange von Knoll die vier Hirnarterien geklemmt und dabei das Ekg. aufgenommen. Die erste Aufnahme wird nach Ligatur der beiden Subclavien gemacht, die zweite nach Klemmung der beiden Carotiden, nach welcher das Gehirn vollständig anämisch wird. Nach ungefähr 20 Sekunden werden die Carotiden wieder freigegeben und, wenn Beruhigung des Tieres eingetreten ist, neue Kurven in kurzen Zwischenräumen durch 5 Minuten aufgenommen. Die Versuche können an einem Tier mehrmals vorgenommen werden, aber nur bei jungen Tieren. Wenn man die Anämie nicht aufhebt, tritt der Tod in wenigen Minuten ein. Die Versuche wurden zum Teil bei erhaltenen Vagis, zum Teil nach Vagotomie ausgeführt. Es zeigt sich, daß nach der Aufhebung der Anämie des Zentralnervensystems tatsächlich eine Beschleunigung des Herzschlages eintritt, und zwar infolge eines zentral ausgelösten, durch die Accelerantes auf das Herz fortgeleiteten Reizes. Die Beschleunigung tritt erst nach einer Latenz von mehr als 2 Sekunden ein und ist um so deutlicher, je stärker die durch die Anämie erzeugten Erscheinungen (Krämpfe usw.) waren. *J. Rothberger* (Wien).

Burridge, W.: On the hydrogenion limits of cardiac activity. (Preliminary communication.) (Die Grenzen der Wasserstoffionenkonzentration für die Herzarbeit. [Vorläufige Mitteilung.]) (*Proc. of the physiol. soc., Cambridge, 18. X. 1919.*) Journ. of physiol. Bd. **53**, Nr. 5, S. LX—LXI. 1920.

Die Wasserstoffionenkonzentration der Durchströmungsflüssigkeit darf nicht unter C_H 10^{-7} sinken. Dagegen kann gelegentlich bei C_H 10^{-12} bessere Herzarbeit erreicht werden als bei C_H 10^{-8}. Die bei Durchströmung mit Ringerlösung gefundenen Werte gelten nicht auch für andere Durchströmungsflüssigkeiten, insbesondere auch nicht für Blut. — Auch bezüglich der elektrischen Reizung der Ventrikelbasis verhält sich das mit Ringerlösung durchströmte Herz ganz anders als das mit Blut durchströmte. In letzterem gibt es diese Hemmung, in ersterem dagegen keine. *Verzár* (Debreczen).

Burridge, W.: On a cause of wave-like variations of activity in perfused hearts. (Über eine Ursache von wellenförmigen Änderungen der Arbeit von durchströmten Herzen.) (*Proc. of the physiol. soc., Cambridge, 18. X. 1919.*) Journ. of physiol. Bd. **53**, Nr. 5, S. LIX—LX. 1920.

Wenn man 4—5 Stunden lang ein Froschherz durchströmt hat, so geraten die Aurikel oft in eine passive Dilatation und werden dabei sehr empfindlich gegen Druckänderungen. Durch eine Druckerhöhung werden sie so ausgewölbt, daß sie eine kugelige Form annehmen, wodurch der sino-ventrikuläre Durchmesser verkürzt wird. Auf den Kurven sieht das so aus, als ob der Ventrikeltonus zugenommen hätte. Wendet man in gewohnter Weise zur Konstanthaltung des Durchströmungsdruckes eine umgekehrte Druckflasche an, so gleicht sich der Druck diskontinuierlich aus, indem er immer so lange abnimmt, bis eine Luftblase in die Flasche eintritt. Die Herzen mit dilatierten Aurikeln reagieren deutlich bereits auf diese geringen Druckdifferenzen, und man erhält dadurch Kurven, die aussehen, als ob periodische Tonusschwankungen eingetreten wären. Die Ursache ist aber rein physikalisch, sie wird bedingt durch die abwechselnde Dilatation der Aurikel durch den wechselnden Druck. *Verzár* (Debreczen).

Machiela, J.: Eine einfache Methode zum Studium der Dynamik des Herzmuskelstreifens und des ganzen Herzens. (*Inst. f. allg. u. exp. Pathol., Dtsch. Univ. Prag.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **14**, H. 1/2, S. 130—136. 1921.

Das aus dem ganzen Herzen oder Ring- bzw. Längsstreifen bestehende Präparat wird mittels zweier Serres fines an zwei übereinanderstehenden zweiarmigen Hebeln befestigt. Diese sind so angebracht, daß die Achse des unteren Hebels in horizontaler Richtung 30—50 mm hinter der Achse des oberen Hebels steht. Der obere Hebel dient als Spannungsschreiber. Als spannende Kraft wird die Biegungselastizität eines Glasstabes benutzt, dessen Spitze in ein Loch des hinteren Armes des oberen Hebels geschoben wird. Der untere Hebel wird als Längsschreiber verwandt. Um ihn zur Darstellung isometrischer Kontraktionen festzustellen, wird der vordere und hintere Arm dieses Hebels durch je eine verstellbare Schraube mit flachem Kopf fest unterstützt. Höherstellung der hinteren Schraube erhöht die Spannung des Präparates, so erhält man die isometrische Kurvenschar. Zur Darstellung isotonischer Kontraktionen wird die hintere Schraube heruntergedreht und so der Längsschreiber freigegeben. Durch verschieden hohe Einstellung der vorderen Schraube oder bei gleichbleibender Stellung durch Erhöhung der Belastung am vorderen Hebelarm können Unterstützungs- bzw. Überlastungszuckungen verzeichnet werden, bei anderer Schraubenstellung Anschlagszuckungen nach v. Kries. Mit dieser Methode wurden alle Ergebnisse, welche O. Frank für das ganze Herz gefunden hat, auch für die Herzmuskelstreifen bestätigt. *Wachholder* (Breslau).

Machiela, J.: Studien am isolierten Herzstreifen (Loewe). (*Inst. f. allg. u. exp. Pathol., Dtsch. Univ., Prag.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **14**, H. 5/6, S. 287 bis 310. 1921.

Untersuchungen am Herzstreifenpräparat unter strenger Beobachtung der Isotonie. Bei der Präparation des Herzstreifens durchschneidet Verf. die Ventrikelbasis im Zustande maximaler Systole und gewinnt durch einen zweiten im Abstande von einigen Millimetern ausgeführten Schnitt einen Ringstreifen, an dem die Mehrzahl der Untersuchungen vorgenommen werden. Die vorsichtige Präparation — es empfiehlt

sich auch, den ersten Schnitt erst nach Anlegung der ersten Stanniusligatur anzulegen — bewirkt stundenlange regelmäßige Tätigkeit ohne Lucianische Perioden. Wird der Herzstreifen nahe der Achse, das Belastungsgewicht etwas weiter ab befestigt, so treten Schleuderungen auf, die Unregelmäßigkeiten der Automatie oder Stillstand bewirken. Bei Sauerstoffmangel trat abwechselndes Schlagen des Herzstreifens in zwei Rhythmen verschiedener Frequenz auf, das bei völliger Isotonie niemals beobachtet wurde. Zunahme der Belastung bewirkt Pulsbeschleunigung. Die Belastung ist der kontinuierliche Reiz für die Erhaltung der Automatie. Sauerstoffmangel bewirkt eine Zustandsänderung des Herzstreifens, die in seiner veränderten Reaktion auf pharmakologische Reizmittel zum Ausdruck kommt. Cocain bewirkt bei Sauerstoffmangel das Auftreten von Lucianischen Perioden, obwohl diese weder durch Cocain noch durch Sauerstoffmangel hervorgerufen werden. Das Auftreten Lucianischer Perioden ist in einer Schädigung der Automatie begründet. An sog. ganglienzellarmen Herzstreifen (Herzspitze) wird die Automatie durch Bariumchlorid angeregt. Nach Vorbehandlung mit Atropin, Pilocarpin und Nicotin trat in einigen Versuchen eine starke Tachykardie mit Tonuserhöhung auf. Dieselbe läßt sich durch Adrenalin prompt beseitigen. Im Gegensatz zu Löwe gelingt es dem Verf. regelmäßig sowohl an Ventrikelstreifen wie an der Herzspitze „ohne den geringsten Vorhofrest", die Strophantincontractur spontan, ohne Dehnung zu erhalten. Der Vorhof wirkt eher hemmend als fördernd auf die Strophantincontractur. Unbedingt erforderlich für die Auslösung der Strophantincontractur ist die Anwesenheit von Sauerstoff sowie eine geringe Belastung. Wird durch zu große Belastung der Streifen gedehnt, so unterbleibt die Contractur. Es ergeben sich deshalb keine Unterschiede prinzipieller Art zwischen der Contractur durch $BaCl_2$ und der durch Strophantin. Im Beginn der Strophantincontractur bewirkt der Dehnungsreiz eine schnelle Zuckung, im weiteren Verlaufe nimmt diese immer mehr an Größe ab, während eine zweite träge verlaufende Zuckung mit wachsender Höhe zur Beobachtung kommt. Nicotin. bitartaricum Merck (1: 10 000), das auf den Ventrikelstreifen ohne Wirkung bleibt, vermag die Strophantincontractur zu hemmen. Die Hemmung wird durch $BaCl_2$ aufgehoben und fehlt auch bei reichlicher Durchlüftung. Pilocarpin und Muscarin können die Strophantincontractur hemmen oder fördern. Die Hemmung wird durch Atropin (1: 500 000) aufgehoben. Muscarin und Nicotin wirken negativ inotrop. Diese Wirkung fehlt dem Nicotin am normalen Herzstreifen; dagegen wird die durch Adrenalin erzeugte Pulsvergrößerung durch Nicotin vermindert. *E. Gellhorn* (Halle).

Demoor, Jean: Action de la thyroïde de chien sur le cœur isolé du lapin neuf et du lapin sensibilisé vis-à-vis de la thyroïde de chien. (Wirkung der Schilddrüse des Hundes auf das isolierte Herz des neugeborenen Kaninchens und des mit Hundeschilddrüsen vorbehandelten Kaninchens.) (*Inst. de physiol., univ., Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 24, S. 235—237. 1921.

Das mit Lockescher Flüssigkeit durchspülte Kaninchenherz kann bei 38° mehrere Stunden lang überlebend erhalten werden, bis plötzlich einsetzende Arythmie das Absterben anzeigt. Nach Zusatz von Schilddrüsenextrakt (Extrakt aus einer Drüse auf 400 ccm Lockesche Flüssigkeit) erzeugt zunächst ein Stadium der Erregung mit schnellen und vergrößerten Systolen, dann eine Abnahme mit Verminderung der Herzarbeit und schließlichem Stillstand. Wird wieder normale Flüssigkeit hindurchgespült, so setzt wieder regelmäßige Herztätigkeit ein. Wurden die Kaninchen mehrere Tage lang vor der Freilegung des Herzens durch intraperitoneale Injektionen von Schilddrüsenextrakten vorbereitet, dann trat nur die exzitatorische Phase ein, nicht aber die Abnahme der Herztätigkeit. *A. Weil* (Berlin).

Fredericq, Henri et Adrien Descamps: Le diagnostic pathogénique des bradycardies et les épreuves de l'atropine et du nitrite d'amyle. (Pathogenetische Diagnostik der Bradykardien und die Reaktionsprüfungen mit Atropin und Amyl-

nitrit.) (*Inst. de physiol., Gand.*) Arch. internat. de physiol. Bd. **16**, H. 2, S. 162 bis 171. 1921.

Experimenteller Beweis, daß mit den in der französischen Klinik noch gebräuchlichen Prüfungen mit Atropin (Dehio) und Amylnitrit (Fosué und Godlewski), die Frage, ob eine Bradykardie nervösen Ursprungs auf erhöhtem Vagustonus beruhend oder intrakardial bedingt ist, nicht entschieden werden kann. An Hunden (3 Versuche) wird in Morphium-Chloroformnarkose bei künstlicher Trachealkanülenatmung, nach Thoraxeröffnung und nach Vorbereitung zur Registrierung der Tätigkeit des rechten Herzohrs und rechten Ventrikels (Mareykapseln) durch Kneifen des Vorhofkammerübergangs eine Vorhofkammerdissoziation erzeugt, in der die Kammer in eigener Automatie bradykardisch pulsiert. Unter doppelseitiger Vagotomie, Atropininjektion und Amylnitriteinatmung wird der Kammer- und noch ausgesprochener der Vorhofspuls beschleunigt, somit Aufhebung der sicher nicht nervös bedingten Bradykardie — die Unversehrtheit der Herz-, Lungennerven ließ sich durch die normale Beantwortung faradischer Reize nach durchgeführter Operation erweisen — durch die genannten Agentien. Eine positive Atropinreaktion — also Frequenzzunahme — besagt nur, wie das Wenkebach (unregelmäßige Herztätigkeit, Leipzig 1914, S. 175) schon betont hat, daß ein „Vagustonus" vorhanden war, nicht aber daß er erhöht und in ihm die Ursache der Bradykardie zu suchen ist. *E. Oppenheimer* (Freiburg i. Br.).

Serio, Francesco: Sulle variazioni della tensione arteriosa alla tibiale nelle varie posizioni degli arti inferiori. (Über Änderungen des arteriellen Druckes in der Tibialis bei verschiedenen Stellungen der unteren Gliedmaßen.) (*Istit. di patol. med. dimostr., univ., Catania.*) Malatt. del cuore Jg. **5**, Nr. 5, S. 145—148. 1921.

Mit dem Sphygmomanometer-Oscillometer von Pachon wurden bei gesunden Individuen an der Art. tibialis der Maximal- und Minimaldruck sowie die oscillatorischen Schwankungen gemessen, wobei die Beine in verschiedener Höhe gelagert wurden. Lag der Unterschenkel in gleicher Höhe wie das Herz, so waren systolischer und diastolischer Blutdruck meist gleich, mitunter 5—10 mm höher als an der Radialis. Bei herabhängenden Beinen zeigte sich bei beiden Werten eine Erhöhung von 10—50 mm gegenüber der Radialis. Bei erhöhtem Bein fanden sich dieselben Werte wie an der Radialis oder geringe Herabsetzungen des Blutdruckes. Auf Grund der erhaltenen Zahlen sowie des oscillometrischen Index wird bei herabhängendem Bein eine Gefäßverengerung angenommen. *F. Laquer* (Frankfurt a. M.).

Aubertin, Ch. et E. Woillez: La courbe oscillométrique radiale et tibiale dans l'insuffisance aortique. (Die oszillometrische Radialis- und Tibialiskurve bei Aorteninsuffizienz.) Presse méd. Jg. **29**, Nr. 37, S. 361—362. 1921.

Bei der Aorteninsuffizienz besteht eine beträchtliche Differenz zwischen dem Blutdruck in den oberen und unteren Gliedmaßen, und zwar ist er in der unteren Extremität höher als in der oberen. Diesen Unterschied sieht man am deutlichsten mit dem Oszillometer, doch ist er auch am Riva Rocci bemerkbar. Die Verff. haben nun an oszillometrischen Kurven diesen Unterschied bei Gesunden und bei Patienten mit Aorteninsuffizienz graphisch dargestellt. Bei den Gesunden umschloß die Kurve der unteren Extremität eben diejenige der oberen, bei Aorteninsuffizienz war in 20 von 27 Fällen ein beträchtlicher Unterschied in der Größe und im Ablauf der Kurve bemerkbar, in 5 Fällen war der Unterschied durch andere Krankheiten verwischt, nur in 2 Fällen bestand ohne sichtlichen Grund kein höherer Druck in der unteren Extremität. *Külbs* (Köln).

Laubry, L. et Jean Meyer: De la capillaroscopie en aval d'une contrepression pneumatique. (Über die Capillarbeobachtung bei pneumatischem Manschettendruck.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 23, S. 175—176. 1921.

Laubry und Meyer beobachten die Fingercapillaren während und nach einer Oberarmabschnürung. Übertrifft der äußere Druck den Blutdruck, so sind die Gefäße eng; ist er gleich oder etwas niedriger als der Blutdruck, so entsteht eine langsame

Strömung mit weiten Capillaren; bei weiter vermindertem Außendruck nimmt die Strömungsgeschwindigkeit und Capillarerweiterung zu; ist der Außendruck etwa gleich dem diastolischen Druck, so verlangsamt sich die Strömung wieder und die Gefäße verengen sich. *Ebbecke* (Göttingen).

Hanak, A.: Action hémodynamique de l'absorption et de la sécrétion qui s'exercent au niveau de la paroi des capillaires (étude fondée sur des expériences physiques). (Hämodynamische Wirkung der Absorption und Sekretion, welche sich im Niveau der Capillarwände abspielen. [Studie auf Grund physikalischer Experimente].) Journ. de physiol. et de pathol. gén. Bd. **19**, Nr. 2, S. 187—197. 1921.

Abänderung des bekannten physikalischen Experimentes, den Druckabfall in einem geraden, starrwandigen Rohr zu messen mittels in gleichmäßigen Abständen angebrachter Steigröhren. Ersetzt man ein Stück aus der Mitte des Rohres durch ein gleichweites mit durchlässiger Wand, durch welche ein Teil der Flüssigkeit abfließt, so ist der Druckabfall im ganzen Rohre nicht mehr gleichförmig, sondern vor der durchlässigen Stelle steiler als hinter derselben. Ferner nehmen die Durchflußmenge und die Geschwindigkeit vor dieser Stelle zu, nach derselben ab im Vergleich mit einem Rohre ohne durchlässige Wand. Treibt man an der durchlässigen Stelle unter Druck Flüssigkeit in das Rohr hinein, so resultiert der umgekehrte Einfluß auf Druck, Durchflußmenge und Geschwindigkeit. Die gleich hämodynamische Wirkung soll der durch die Capillarwand erfolgende Flüssigkeitsaustausch zwischen Blut und Gewebe haben. Verf. geht nur flüchtig auf die großen quantitativen Unterschiede zwischen obigen Experimenten (Flüssigkeitsabgabe durch die Rohrwand über $^2/_5$ der Gesamtströmung!) und den natürlichen Verhältnissen ein mit der in der Zeiteinheit im Verhältnis zum Blutstrom verschwindend geringen Absorption und Sekretion durch die Capillaren. Auf Grund ähnlicher physikalischer Experimente kommt Verf. zu der Vorstellung, daß die Blutströmung im Innern tätiger Organe verlangsamt ist infolge der Erweiterung der Gefäße, besonders durch die Öffnung einer großen Anzahl von Capillaren (Krogh), während die Geschwindigkeit im zuführenden und abführenden Gefäße, sowie die Durchflußmenge zunehmen. *Wachholder* (Breslau).

Kylin, Eskil: Studien über die Tagesvariationen des arteriellen Blutdrucks bei Hypertonie auf der Basis von Morbus Brightii, nebst einigen Bemerkungen über die Hypertoniefrage. (*Med. Abt., Allmänna- u. Sahlgrenska-Krankenh., Göteborg.*) Zentralbl. f. inn. Med. Jg. **42**, Nr. 21, S. 417—437. 1921.

Blutdruckmessungen bei gesunden Bettlägerigen zeigen nur geringe, 5—10 mm Hg nicht überschreitende Tagesschwankungen. Bei benigner Nephrosklerose besteht demgegenüber eine starke Gefäßlabilität, die sich bei morgendlicher und abendlicher Messung in Druckdifferenzen bis zu 50 und 75 mm Hg äußert, wobei der obere Wert ziemlich konstant bleibt. Bei der Hypertonie der akuten Glomerulonephritis sind die Tagesvariationen relativ klein, größere Schwankungen selten. Diese Feststellungen stützen die Auffassung, daß die Hypertonie bei der benignen Nierensklerose auf einer Erkrankung der Arterien, die der Glomerulonephritis auf einer Schädigung der Capillaren beruht. Hiermit stimmt überein, daß bei akuter Glomerulonephritis Blutdrucksteigerung den klinischen Zeichen der Nephritis vorausgehen kann, bei der Sklerose oft die Nierenschädigung in keinem Verhältnis zur Blutdrucksteigerung steht. Die Entstehung des Ödems und die Zusammensetzung der Ödemflüssigkeit weisen ferner darauf hin, daß eine diffuse Capillarschädigung bei der Glomerulonephritis die primäre Veränderung ist, von der alle anderen Symptome, auch die Blutdrucksteigerung, erst sekundär abhängig werden. *P. Jungmann* (Berlin).°°

Nierensystem. Harn.

Casper, Leopold: Über funktionelle Nierendiagnostik. Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **47**, Nr. 18, S. 493—496. 1921.

Verf. geht zunächst auf die Methoden zur Prüfung von Nierensuffizienz bzw.

-insuffizienz ein. Die sog. „Nierenstarre", d. i. die mangelnde Ausschwemmungs- und Konzentrierungsfähigkeit der Niere, läßt nur eine gestörte Partialfunktion der Niere erkennen, der eine lebenswichtige Bedeutung für die Frage der Suffizienz allein nicht zukommt. Das gleiche gilt vom Kochsalz sowie von der Straußschen und Monakowschen N-Probe. Ein normaler N-Rest im Blute beweist nicht, daß nicht dennoch N in den Geweben zurückgehalten wird. Am meisten Anhaltspunkte gibt noch die Gefrierpunktbestimmung, doch ist auch diese Methode nicht scharf genug, um geringe Werte relativer Niereninsuffizienz erkennen zu lassen. Besteht eine Suffizienz der Nierentätigkeit, so kommt es, insbesondere bei einseitigen Erkrankungen, darauf an, festzustellen, welche Niere die suffiziente ist. Das läßt sich nur mittels Ureterenkatheterismus ermitteln. Die Phloridzinprobe ist dabei von einiger Bedeutung. Eine aufgehobene oder gestörte Zuckerausscheidung nach 0,01 Phloridzininjektion beweist eine Einengung des Nierenparenchyms. Mit der Ambardschen Konstanten und der Phloridzinprobe scheint ein gewisser Parallelismus zu bestehen. Den Grade einer Nierenstörung zahlenmäßig nachzuweisen, sind wir nicht in der Lage. Hier muß die Erfahrung bei und nach Operationen viel mitsprechen. *Georg Wolfsohn* (Berlin).°°

Magath, Thomas Byrd: A test for early renal insufficiency. (Eine Probe für beginnende Niereninsuffizienz.) (*Sect. on clin. laborat., Mayo clin., Rochester, Minn.*) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. **6**, Nr. 8, S. 463—468. 1921.

Bestimmung des Harnsäuregehaltes im Blute und in der Harnmenge von 24 Stunden bei purinfreier Kost (Milch) und bei Zulage von Harnsäure oder besser von 1 g Coffeinum citricum. Bei beginnender Funktionsstörung der Nieren (besonders bei Hypertonien) findet man deutlichen Anstieg der Blutharnsäure bei ungenügender Ausscheidung. Harnsäurebestimmung nach Folin und Wu (Journ. biol. Chem. **38**, 81. 1919). *Siebeck.*°

Braasch, W. F. and E. C. Kendall: Clinical investigation of the phenolsulphonephtalein test. (Klinische Untersuchungen über die Phenolsulphophthaleinprobe.) Journ. of urol. Bd. **5**, Nr. 2, S. 127—132. 1921.

Die Verff. stellten sich die Frage, ob bei der Ausscheidung des Farbstoffes nur intrarenale oder auch extrarenale Faktoren eine Rolle spielen. Wäre dies der Fall, so wären die an verschiedenen Personen gewonnenen Ergebnisse nicht ohne weiteres miteinander zu vergleichen. Es handelt sich also nicht allein darum, festzustellen, ob die Niere an sich imstande ist, den Farbstoff auszuscheiden, sondern auch darum, ob sie die Möglichkeit dazu hat. Patienten mit Harnverhaltung, die sich einer Vorbereitung zur Prostatektomie unterziehen, werden häufig nach intramuskulärer Einspritzung eine niedrige Ausscheidung haben, eine normale nach intravenöser Einverleibung. Wahrscheinlich zeigt die intramuskuläre Einspritzung genauer den Zustand der Gewebe an, während die reine Nierenleistung am besten nach intravenöser Verabfolgung beurteilt wird. Besteht eine echte Nephritis mit Zerstörung von Nierenzellen, dann ist der Unterschied in der Ausscheidung nach intramuskulärer und intravenöser Einspritzung nur gering. Das Maß der Zurückhaltung des Phenolsulphonphthaleins in den Geweben hängt ab vom Grade der Acidosis. Wird der Urin alkalisch gemacht, dann ist die Ausscheidung nach intramuskulärer Einspritzung anscheinend höher, bei Nephritis jedoch nur in geringem Maße. Besteht Herzinsuffizienz, dann erhält man ein genaues Urteil über die Nierenleitung am besten durch intravenöse Einspritzung. Der Unterschied zwischen der Ausscheidung bei intramuskulärer und derjenigen bei intravenöser Einspritzung gibt einen guten Index für das Verhältnis von Herz- und Nierenschädigung. *Wilhelm Israel* (Berlin).°

Salkowski, E: Über die quantitative Bestimmung der Oxalsäure im Harn. (*Pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **118**, S. 259—266. 1921.

Kritische Besprechung der in diesen Berichten **7**, 330 besprochenen Arbeit von Bau. Um die durch die Löslichkeit des Calciumoxalats im Fällungsmittel und in den Waschwässern bedingten Verluste auszugleichen, muß Bau Korrekturen einführen, und Verf. macht darauf aufmerksam, daß diese in mehreren der von Bau ausgeführten Analysen fast ebensogroß oder gar um das Mehrfache größer sind als die analytisch gefundenen Oxalatmengen. Unter Anwen-

dung dieser Konstanten findet Bau in einem Fall in 1 l Harn mehr als zweimal so viel Oxalsäureion als nach dem älteren, aus dem Jahre 1900 stammenden Verfahren von Salkowski. Den möglichen Ursachen dieser Divergenz wird im einzelnen nachgegangen. In diesem Zusammenhang wird darauf hingewiesen, daß das von Bau zum Vergleich herangezogene Verfahren des Verf. durch eine Modifikation und Verbesserung in der 4. Auflage von S.s Praktikum der physiologischen und pathologischen Chemie von 1912 längst ersetzt ist. Bei diesem Verfahren wird die Oxalsäure vor dem Eindampfen des Harnes durch Zusatz von Ammoniak und $CaCl_2$ gebunden. Daß dieses Verfahren unter Umständen vor Verlusten bewahren kann, geht aus neueren Bemerkungen von Mörner über die Flüchtigkeit der Oxalsäure hervor, und Verf. zeigt in besonderen Versuchen, daß tatsächlich beim Eindampfen und Trocknen auf dem Wasserbade die Oxalsäure sich schließlich bis auf Spuren verflüchtigen kann. Es handelt sich dabei nicht um eine Verflüchtigung mit Wasserdämpfen, sondern um Sublimation, die, wie schon durch Siegfried festgestellt war, unterhalb von 100° beginnt. Die eigenartige Ähnlichkeit gewisser Krystallformen des Ca-Oxalats mit Bakterienstäbchen, die Bau erwähnt, kann Verf. auf Grund klinischer Beobachtung bestätigen. Die von Bau beschriebene Zunahme der Oxalsäure beim längeren Stehen sterilisierten Harnes hat Verf. schon vor Jahren festgestellt und auf Oxydation von Harnsäure bzw. von Allantoin zurückgeführt. *Riesser.*

Sumner, James B.: Dinitrosalicylic acid: A reagent for the estimation of sugar in normal and diabetic urine. (Dinitrosalicylsäure, ein Reagens zur Bestimmung des Zuckers im normalen und diabetischen Harn.) (*Dep. of physiol. a. biochem., med. coll., Cornell univ., Ithaca.*) Journ. of biol. chem. Bd. **47**, Nr. 1, S. 5—9. 1921.

Verf. hat nach einem Reagens gesucht, das gleich der Pikrinsäure bei höherer Temperatur von Glucose unter Bildung starkgefärbter Verbindungen reduziert wird, aber nicht, wie diese, mit anderen Harnbestandteilen Farbreaktionen liefert. Dieser Bedingung entsprechen das 2,4-Dinitroguajacol und die 3,5-Dinitrosalicylsäure. Sie werden indes beide auch durch Harnsäure und Polyphenole reduziert. Zur Ermittlung des Zuckers muß man daher einen Umweg gehen. In einer Harnprobe von 1 ccm wird der Zucker durch 15 Minuten langes Erhitzen mit 1 ccm 3proz. Natronlauge zerstört. Zu der gekühlten Lösung fügt man 0,5 mg Zucker und 1 ccm Dinitrosalicylatlösung und erhitzt während 5 Minuten. Der Überschuß über die Menge des zugesetzten Zuckers gibt die Eigenreduktion des Harns. Die Alkalibehandlung reicht zur Zerstörung des Zuckers völlig aus, wenn dessen Menge 1 mg nicht übersteigt. Die darauf zugesetzte Menge muß der ursprünglich vorhandenen möglichst genau entsprechen, da sonst Fehler entstehen. Durch vorangehende Vergärung konnte gezeigt werden, daß das bei der Alkalibehandlung zugrunde gehende Material größtenteils Zucker ist. — Darstellung der Dinitrosalicylsäure: 15 g konzentrierte Salpetersäure und 5 g konzentrierte Schwefelsäure werden gemischt und gekühlt. Unter dauernder Kühlung trägt man 15 g Salicylsäure in kleinen Portionen ein, gießt schließlich in 800 ccm gekühltes Wasser und saugt ab. Die Krystalle werden in heißer Natriumcarbonatlösung gelöst und das Natriumsalz der Dinitrosalicylsäure durch Zufügen von viel festem Natriumcarbonat ausgesalzen. Aus der Lösung des Natriumsalzes wird die freie Säure durch starke Salzsäure frei gemacht und aus heißem Wasser umkrystallisiert. — Vergleichslösung: Man erhitzt 1 ccm = 1 mg Glucose mit 1 ccm einer 2proz. Lösung von Dinitrosalicylsäure in 2proz. Natriumcarbonat. — Unbekannte Lösung: 1 ccm Harn wird im Reagierglas mit 1 ccm Dinitrosalicylatlösung und 2 ccm 1,5proz. Natronlauge 5 Minuten in siedendem Wasser erhitzt; man kühlt ab, verdünnt je nach der Farbstärke auf 25,50 oder 100 ccm und colorimetriert. Harn mit mehr als 0,4% Zucker muß passend verdünnt werden. Bei normalem Harn muß zunächst in der oben geschilderten Weise die Selbstreduktion des Harns bestimmt und in Anrechnung gebracht werden. *Schmitz* (Breslau).

Quadri, G.: Intorno al valore della ricerca dello zucchero nell'urina con l'acido ortonitrofenilpropiolico. (Über den Wert der Zuckerprobe mit Orthonitrophenylpropiolsäure im Harn.) (*Osp. civ., Mantova.*) Giorn. di clin. med. Jg. **2**, H. 9, S. 344—348. 1921.

Die bei den gebräuchlichen Zuckerproben unter Umständen störende Anwesenheit anderer reduzierender Substanzen, die erst gefällt werden müssen, beeinflußt die von Ruini und Bayer angegebene Probe mit Orthophenylpropiolsäure nicht. Beim Kochen mit diesem Reagens und Natronlauge tritt bei Anwesenheit von Zucker eine blaue bis violette Färbung ein; Kreatinin und Glykuronsäure geben viel schwächere Färbung, andere im Harn vorkommende Substanzen kommen nicht in Betracht. Verf. spricht auf Grund von Untersuchungen an 19 Kranken, bei denen Trommersche und Nylandersche Reaktion negativ waren, aber diese Reaktion positiv, ihr wegen zu großer Empfindlichkeit klinische Bedeutung ab. Nach Behandlung mit Bleiacetat ist die Reaktion in allen Fällen positiv, jedoch merkwürdigerweise nach Behandlung mit salpetersaurem Mercurinitrat (Potain und Dufau) nur in der Hälfte der Fälle. *Renner.*

Stehle, Raymond L.: The gasometric determination of urea in urine. (Die gasometrische Bestimmung des Harnstoffs im Harn.) (*Laborat. of physiol. chem., school of med., univ. of Pennsylvania, Philadelphia.*) Journ. of biol. chem. Bd. **47**, Nr. 1, S. 13—17. 1921.

Verf. benutzt die Erfahrungen, die kürzlich Youngburg an der Ureasemethode gemacht hat (dies. Ber. **7**, 212), um sein Verfahren der gasometrischen Stickstoffbestimmung (ebenda **6**, 405) zur Harnstoffbestimmung im Harn zu adaptieren. 25 ccm Harm werden auf 250 ccm verdünnt und 4 Minuten mit 4 g Permutit geschüttelt. Die Mischung wird zentrifugiert oder filtriert und 1 ccm des ammoniakfreien Harns in den van Slykeschen Apparat zur Bestimmung der Kohlensäure im Plasma gegeben. Man fügt 1 ccm Wasser und 1 ccm Hypobromitlösung hinzu, stellt das Quecksilber auf 50-ccm ein und schüttelt kräftig während einer halben Minute. Man sammelt die Flüssigkeit in dem dafür bestimmten Raum unter dem tieferen Hahn, läßt Quecksilber in die 50 ccm-Kammer und liest das Volumen des Stickstoffs nach Regulierung des Drucks ab. Für die Flüssigkeit wird eine Löslichkeitskorrektur angebracht. Sie beträgt für 1 ccm Flüssigkeit zwischen 15 und 20° 0,006 und zwischen 20 und 25° 0,005 ccm. Die Berechnung erfolgt aus dem Volumen nach der Formel $V_0 = V \cdot \frac{P_0 - h}{(1 + 0{,}00367\,t)\,760}$. Die Zuverlässigkeit der Methode wurde durch Vergleich mit dem Ureaseverfahren und dem üblichen Hypobromitverfahren dargetan. Die Hypobromitlösung wird hergestellt durch Mischung gleicher Teile einer Lösung von 12,5 g Bromnatrium und 12,5 g Brom in 100 ccm Wasser und von 28% Natronlauge. *Schmitz* (Breslau).

Rohonyi, H.: Über die Säureausscheidung bei Nierenkrankheiten. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. **91**, H. 1/2, S. 105—119. 1921.

Im Morgenurin von Menschen mit gesunden Nieren ist bei gewöhnlicher gemischter Kost die Menge der sauren Bestandteile, titrimetrisch bestimmt, im allgemeinen größer als die der alkalischen. Bei Nierenkranken, und zwar besonders bei Nephrosen oder Glomerulonephritiden mit nephrotischem Einschlag überwiegen dagegen die alkalischen Salze. Nach Darreichung von Salzsäure (200 ccm 1%) per os wurde der Säure-Alkaligehalt bei Gesunden gar nicht verändert, bei Nierenkranken wurde der Harn noch stärker alkalisch. Nierenkranke mit alkalischem Urin vermögen nach intravenöser Injektion von NaH_2PO_4 (1,5 g in 20—25 ccm H_2O) dieses gut auszuscheiden. Andere mit schlechtem Salzausscheidungsvermögen scheiden sowohl die intravenös gegebenen sauren wie auch die alkalischen Phosphate schlecht aus, bei Ödembereitschaft retinieren sie sie sogar. Hieraus folgt, daß die spontane Alkaliurie der Nierenkranken nicht renalen Ursprungs ist. Für diese Auffassung spricht auch die Tatsache, daß der Ammoniakquotient im Harn solcher Kranker eher kleiner als bei gesunden gefunden wurde. *P. Jungmann* (Berlin).°°

Düttmann, Gerhard: Über die Bedeutung der Urochromogenausscheidung bei der chirurgischen Tuberkulose. (*Chirurg. Univ.-Klin., Gießen.*) Bruns' Beitr. z. klin. Chirurg. Bd. **123**, H. 2, S. 454—460. 1921.

Die von Weiß ausgearbeitete Urochromogenreaktion entspricht völlig der Diazoreaktion, ist ihr aber an Feinheit überlegen und durch ihre große Einfachheit ausgezeichnet. Patienten mit chirurgischer Tuberkulose, welche dauernd im Urin Urochromogen ausscheiden, geben eine äußerst ungünstige Prognose. Es muß in solchen Fällen das konservative Verfahren zugunsten der radikalen operativen Methode verlassen werden. Bleibt hiernach die Urochromogenausscheidung noch bestehen, so beweist dies, daß der Eingriff nicht ausreichend war oder daß andere Herde im Körper bestehen. Bei der durch Amyloidose der Niere hervorgerufenen Insuffizienz verschwindet die Urochromogenausscheidung. *Flesch-Thebesius.*°°

Lichtwitz, L.: Die Entstehung der Harnzylinder. (*Städt. Krankenh., Altona a. E.*) Arch. f. Dermatol. u. Syphilis, Orig., Bd. **131**, S. 95—98. 1921.

Die Zylinderbildung ist eine Gerinnung, die eine lösliche, gerinnungsfähige Substanz zur Voraussetzung hat. Als Bildungsstoff für die hyalinen Zylinder ist das Harneiweiß anzusehen. Hiergegen wurde geltend gemacht, daß der Harn die Gerinnung nicht fördert, sondern eher hemmt und daß Eiweißgehalt und Zylinderbildung nicht in einem konstanten Verhältnis zueinander stehen. Indessen zeigt fast jeder Harn Gerinnungs-

erscheinungen (Nubecula, irisierendes Häutchen bei Phosphaturie). Notwendig sind bestimmte Bedingungen: saure Reaktion sowie ein günstiges Mengenverhältnis der Kolloide. Es hat sich nun ergeben, daß in Harnen, die reich an Zylindern sind, deren Zahl proportional ist dem Produkt aus Eiweißmenge und Eiweißlösungszustand, wie er mit Hilfe der Goldzahlbestimmung meßbar ist. Außerdem ist jede Gerinnung abhängig von einer geeigneten Oberfläche, d. h. von einer solchen, an der die Lösung haftet, an der also eine Benetzung stattfindet. Von den capillaren Röhren der Niere kann eine solche in der Norm nicht angenommen werden, da sie die Entleerung erschweren würde. Dagegen dürfte bei krankhaften Veränderungen im Bereich der Tubuli vielleicht auch bei erheblicher funktioneller Beanspruchung eine für die Gerinnung günstigere Oberfläche entstehen. *Meyerstein* (Kassel).

Suzuki, Tatsuo: Experimentelle „Habu"-Gift-Nephritis. (*Pathol. Inst., Univ. Sendai.*) Mitt. a. d. pathol. Inst. d. kais. Univ. Sendai, Japan, Bd. **1**, H. 2, S. 225 bis 242. 1921

Durch Habugift (Trimesurus riukiuanus) läßt sich bei Kaninchen durch intravenöse Injektion eine individual schwankende, akute, isolierte Glomerulonephritis erzeugen; die Epithelien der Harnkanälchen bleiben dabei intakt; bei größeren Dosen tritt sekundär cystische Erweiterung der Glomeruli auf. Dabei kann es schließlich zur Schrumpfniere kommen. Der Vorgang ist so, daß zuerst die Wand schwillt und es dann unter Thrombosenbildung zum Glomerulusverschluß mit Atrophierung des zugehörigen Harnkanälchens kommt. Es handelt sich dabei um Vermehrung der Endothelkerne; sekundär tritt Bindegewebswucherung auf; dabei erfolgt in der Regel eine Granulierung der Oberfläche. Der Prozeß ist zuweilen reversibel. Es treten dabei Harnzylinder glomerulärer Herkunft auf. Bei vorsichtiger Dosierung gelingt es, den Prozeß auf einzelne Glomeruli zu beschränken. *Ellinger* (Heidelberg).

Suzuki, Tatsuo: Experimentelle Studien über die chronische Nephritis, welche aus der akuten hervorgeht. (Zweiter Bericht über Habugift-Nephritis.) (*Pathol. Inst., Univ. Sendai.*) Mitt. a. d. pathol. Inst. d. kais. Univ. Sendai, Japan, Bd. **1**, H. 2, S. 243—292. 1921.

Durch regelmäßige intravenöse Injektion kleiner Mengen von Habugift gelingt es zuweilen bei Kaninchen, chronische Nephritiden zu erzeugen; dies wird durch Exstirpation einer Niere erleichtert. Als Ursache für das Entstehen der chronischen Nephritis ist das Auftreten von sekundären Giftsubstanzen vor allem die Anhäufung der harnfähigen Substanzen im Blut anzusehen. Die Veranlagung ist individual verschieden; junge Tiere neigen stärker dazu als alte, farbige mehr als Albinos. Dabei steht die Wucherung des interstitiellen Bindegewebes vor allem in der Rindenschicht im Vordergrund. Die Atrophie der Epithelien ist von Lymphocyteninfiltration gefolgt. Neben den Harnkanälchen sind auch die aufsteigenden Schenkel der Henleschen Schleifen befallen. Hämorrhagien sind häufig. Leichtere Zustände sind reversibel. *Ellinger* (Heidelberg).

Regulierung der Funktionen.

Endokrine Drüsen.

Waldeyer-Hartz, W. von: Anatomie der endokrinen Drüsen. Arch. f. Frauenk. u. Eugenet. Bd. **7**, H. 1, S. 1—29 u. H. 2, S. 93—110. 1921.

Der Verf. gibt eine übersichtliche Darstellung der Anatomie derjenigen Bildungen, welche bis jetzt als Endokrine bezeichnet worden sind. Er unterscheidet: echte endokrine Drüsen mit ausschließlicher oder doch wesentlicher innerer Sekretion; Doppeldrüsen, d. h. echte Drüsen mit äußerer und innerer Sekretion; Drüsen, deren Inkretion noch unsicher ist und endlich Gebilde verschiedener Art, denen eine innere Sekretion zugeschrieben wird. Die Arbeit ist für denjenigen, der sich mehr über die Anatomie der inkretorischen Drüsen orientieren will, sehr geeignet, zumal sie auch in gedrängter Übersicht die neueren Ergebnisse berücksichtigt. Über die funktionelle Bedeutung

einzelner Organteile in den inkretorischen Drüsen läßt sich der Verf. nicht ein. So behandelt er auch die Frage der Inkretion der Keimdrüsenanteile z. B. rein referierend vom anatomischen Standpunkt aus. *Harms* (Marburg).

Fraenkel, Manfred: Die Stellung des Bindegewebes im endokrinen System. Berl. klin. Wochenschr. Jg. 58, Nr. 21, S. 536—538. 1921.

Verf. hält es für wahrscheinlich, daß das Bindegewebe dem endokrinen System zuzurechnen ist, sicher scheint ihm eine enge Beziehung zwischen Bindegewebe einerseits und Thymus und Thyreoidea anderseits. Die praktische Folgerung ist die, daß durch endokrine Drüsenreizbestrahlung bei der Ca-Bekämpfung das Bindegewebe zum Wachstum anzuregen ist. *Klewitz* (Königsberg).$_{o}$

Hammett, Frederick S.: Changes in the endocrine glands of a tumorbearing female albino rat. (Veränderungen in den endokrinen Drüsen einer tumorbehafteten weiblichen Albinoratte.) (*Wistar inst. of anat. a. biol., Philadelphia.*) Endocrinology Bd. 5, Nr. 2, S. 216—220. 1921.

Eine nahezu 2 Jahre alte Ratte, die 9mal geworfen hatte, starb anscheinend an den Folgen eines großen abdominalen Tumors. Bei der Untersuchung zeigte sich, daß alle endokrinen Drüsen ausgeprägte Gewichtsveränderungen zeigten. Die Hyper- oder Hypofunktion dieser verschiedenen Drüsengewebe erklärt uns auch die Anomalitäten, die bei anderen Geweben beobachtet worden sind. Sie können in gewisser Weise mit klinischen Beobachtungen an Menschen in Beziehung gebracht werden. Eine ausführliche Tabelle der Organgewichte im Vergleich zu normalen Organen ist beigefügt. Ich gebe einen kurzen Auszug daraus:

Organe	Beobachtetes Gewicht gr	Standard-Gewicht gr.	Differenzen in %
Körper	389,8	224,5	73,6
Hirn	2,080	1,868	10,1
Niere	1,908	1,891	0,8
Milz	2,044	0,596	243,0
Lunge	2,330	1,298	79,4
Herz	1,508	0,876	72,1
Nebennieren	0,0718	0,0588	82,1
Schilddrüse	0,0000	0,0352	100,0
Hypophyse	0,0175	0,0155	12,9
Ovarien	0,0248	0,0497	44,2
Humerus	0,2202	0,2645	14,2

Harms (Marburg.)

Grunenberg, Karl: Über den Erregbarkeitszustand des vegetativen Nervensystems beim Morbus Basedowii und den Hyperthyreosen und seine Beeinflussung durch die operative Behandlung. (*II. med. Univ.-Klin., Charité, Berlin.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. 47, Nr. 23, S. 648—649. 1921.

Bei 12 Basedowkranken und 10 Hyperthyreosen wurde vor und nach der Kropfoperation die Erregbarkeit des vegetativen Nervensystems geprüft. Hierbei erwies sich als besonders wertvoll die Aufzeichnung der Blutdruck- und Pulszahlkurve nach Adrenalininjektion, die vor der Operation bei fast allen steil aufsteigend im Sinne einer Sympathicotonie verlief. Nur einige Patienten mit ausgesprochenem Lymphatismus machten hiervon eine Ausnahme. Nach der Strumektomie nahm regelmäßig die Erregbarkeit des sympathischen Systems ab, aus der sympathicotonischen Blutdruckkurve wurde eine normale, in einigen Fällen sogar eine vagotone. Entsprechend fielen die übrigen Funktionsprüfungen des vegetativen Systems aus. Das Resultat der Untersuchungen spricht für eine elektiv den Sympathicus sensibilisierende Einwirkung des Hyperthyreoidismus. *Renner* (Augsburg).^{oo}

Woelz, Emilie: Vergleichende Untersuchungen über die Häufigkeit der verschiedenen Kropfformen in Basel und in Bern. (*Chirurg. Univ.-Poliklin., Bern.*) Schweiz. med. Wochenschr. Jg. 51, Nr. 27, S. 625—631. 1921.

1000 Kröpfe aus den de Quervainschen Kliniken, 600 aus Basel: Rheingebiet und Übergang des Faltenjura in den Tafeljura, 400 aus Bern: schweizerische Molasse Hochebene plus

Quaternär. Bearbeitung des Materials nach klinischem, operativem und histologischem Befunde, sowie nach der Art der Operationsmethode. Tabellen nach diesen Gesichtspunkten und über die Verteilung auf die verschiedenen Jahrzehnte und die beiden Geschlechter. Diffuse Strumen sind in Basel häufiger als in Bern (3 : 2), nach klinischem und makroskopischem Befund, während nach histologischem Bilde annähernd gleiche Verteilung wegen der in Basel häufigeren Form der diffusen kleinknotigen Kolloidstruma. Ein deutlicher Unterschied besteht bezüglich der Struma nodosa parenchymatosa (= follicularis und microfollicularis) einerseits (Basel: 8,45%, Bern: 37,12%), sowie der Struma nodosa colloides andererseits (Basel: 46,94%, Bern: 18,69%). Die diffusen Formen betreffen vorwiegend die ersten Lebensjahrzehnte: Str. diff. parenchymatosa bis Ende des 2., Str. diff. colloides bis Ende des 3. Jahrzehntes; knotige Strumen in allen Altersklassen, in Bern im 2. Dezennium häufiger, 29,4%, während in Basel nur 15,7%. Sekundäre Veränderungen (Degenerationen) scheinen in Basel häufiger, schon im 2. Jahrzehnt. Bei der Verteilung auf die Geschlechter gilt für Basel ♂ : ♀ = 1 : 3, für Bern 1 : 1,6, dabei liegt das Maximum der operierten Fälle beim männlichen Geschlecht in der 2. Hälfte des 2. Jahrzehntes, nach dem die Kurve schnell abfällt, beim weiblichen hält sich die Kurve während der Fortpflanzungsperiode in maximaler Höhe, um dann allmählich abzufallen. Die Basler Struma ist ein Mittelding zwischen dem diffusen Kropf der Küstenländer und dem knotigen Alpenkropf. Kausal histogenetisch wird in den Wechselbeziehungen zwischen Hyperplasie und Knotenbildung ein Hinweis erblickt, daß die letztgenannte nicht nur Begleiterscheinung ist. Das Ausbleiben der Umgestaltung solider Epithelschläuche in Follikel könnte auf Störungen in der Vascularisation zurückgeführt werden, Knotenbildung auf besonders schwere Schädigung. Ob aus kleinfollikulären, parenchymatösen Strumen des Kindesalters großfollikuläre Formen entstehen können, kann nicht entschieden werden. Diese Möglichkeit ist in erster Linie anzunehmen. Der mikrofollikuläre Knotentypus muß als Ausdruck einer besonders starken Einwirkung der Kropfnoxe aufgefaßt werden: bei starker, überstürzter Zellenbildung kommt es nicht zur Bildung regelrechter Bläschen und dadurch zur funktionellen Insuffizienz. *Busch* (Erlangen).

Berblinger, W.: Die Hypophyse bei Hypothyreose, nebst Bemerkungen über die Schwangerschaftshypophyse. (*Pathol. Inst., Univ. Kiel.*) Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chirurg. Bd. **33**, H. 1/2, S. 92—112. 1921.

Bei angeborener oder erworbener Athyreosis und Hypothyreosis kann eine Veränderung der Hypophyse auftreten, bestehend in einer auf Zunahme der Hauptzellen beruhenden Hyperplasie. Dieselbe gleicht jener Veränderung der Hypophyse, wie sie bei der Schwangerschaft beobachtet wird oder experimentell bei Tieren durch Injektion von Extrakten aus Placenta oder Föten erzielt wurde. Die Feststellung der Hauptzellenvermehrung gestattet die Diagnose einer Hypothyreose in autopsia. *Schüler.*°°

Fraenkel, L. und Fr. Chr. Geller: Hypophysenbestrahlung und Eierstockstätigkeit. Berl. klin. Wochenschr. Jg. 58, Nr. 22. S. 565—570. 1921.

Der Befund Gellers, der nach Röntgenbestrahlungen der Hypophyse wachsender weiblicher Kaninchen (4 Versuche) regressive Veränderungen am Vorder- und Mittellappen derselben und Zurückbleiben im Wachstum, in einem Falle außerdem eine erhebliche Hypoplasie der Genitalien fand, gibt Veranlassung zu ausführlicher Erörterung der Möglichkeiten, welche in der Beeinflussung der Ovarialsphäre durch Hypophysenbestrahlungen auch in der menschlichen Pathologie gegeben sind. Besonders bei Fällen von Genitalinfantilismus, bei dem nicht selten neben den Erscheinungen einer Dystrophia adiposogenitalis Andeutungen von Akromegalie gefunden werden, scheint die Hypophysenbestrahlung indiziert, wenn auch bisher an 4 nach den Grundsätzen der Tiefentherapie bestrahlten Frauen dieser Art von den Verff. keine bedeutenden Erfolge gesehen wurden. Voraussichtlich werden sich die Resultate nach genauerer Kenntnis der für die Hypophysenbeeinflussung maßgebenden Dosierung bessern. *Holthusen.*°

Koopmann, Hans: Beitrag zur Epithelkörperchenfrage, unter besonderer Berücksichtigung der Acidophilie der Zelle. (*Pathol.-anat. Inst., Hamburg-Barmbeck.*) Frankfurt. Zeitschr. f. Pathol. Bd. **25**, H. 2, S. 342—372. 1921.

Die Untersuchung von 6 Fällen Paralysis agitans und 250 Kontrollfällen ergaben hinsichtlich der Veränderungen der Epithelkörperchen keine eindeutigen Resultate. Die bei der Paralysis zu findende hochgradige Acidophilie fand sich ebenso in den Kontrollfällen, namentlich in denen hohen Alters. Die Lundborgsche Hypothese über die parathyreogene Entstehung der Paralysis agitans entbehrt somit jeder patho-

logisch-anatomischen Grundlage. Die Acidophilie der Epithelkörperchenzellen, in der ein morphologischer Ausdruck der innersekretorischen Tätigkeit des Organs erblickt wird, ist ein Hinweis auf die Verwandtschaft dieser Organe mit der Hypophyse und dem Pankreas. Die Acidophilie der Epithelkörperchenzellen vermehrt sich in auffallend konstanter Weise bis zum 8. Lebensdezennium. *A. Jakob* (Hamburg).

Tokumitsu, Yoshitomi: Über eine neue Funktion der Nebennierenrinde. (*Pathol. Inst., Univ. Sendai.*) Mitt. a. d. pathol. Inst. d. kais. Univ. Sendai, Japan, Bd. **1**, H. 2, S. 161—210. 1921.

Durch die Unterbindung des Ductus pancreaticus erzeugte Verf. eine Atrophie des Pankreas, nach der auch Veränderungen anderer inkretorischen Drüsen beobachtet wurden. Nach einer anfänglichen Ausdehnung des Drüsenkörpers und der Ausführungsgänge kommt es nach Vakuolenbildung in den Zellen mit Trübung und Anschwellung zu einer Verminderung des Protoplasmas und der intracellulären Granula. Unter Zunahme des Bindegewebes wird der Drüsenkörper in einzelne Inseln getrennt, bis nach etwa 127 Tagen vollständige Atrophie eingetreten ist. Die Langerhansschen Inseln zeigen nur kurze Zeit nach der Unterbindung Atrophie, bald aber erholen sie sich wieder und bilden aus eigenen und Drüsenparenchymzellen neue Inseln. Als besonderes Ergebnis der Untersuchung der Nebennieren so operierter Tiere sei hervorgehoben, daß die Rindensubstanz beträchtlich an Rauminhalt zunimmt, so daß sie 31 Tage nach der Unterbindung sich schon um das Anderthalbfache des ursprünglichen Umfanges vergrößert hatte. Die Zunahme erfolgte hierbei durch Zellvermehrung, die einwandsfrei durch Kernteilungsfiguren in der Zona spongiosa nachgewiesen werden konnte. Der Fettgehalt der einzelnen Rindenbezirke war nicht vermehrt, so daß also eine echte und keine Pseudohypertrophie vorlag. Die Marksubstanz selbst zeigte keine Veränderungen und behielt ihre normale Größe bei. Bemerkenswert von den experimentellen Untersuchungen an den operierten Tieren ist die nach Einträufelung einer 0,1 proz. Adrenalinlösung in das Auge eintretende Pupillenerweiterung, die bei den Kontrolltieren fehlte. Dauernde Glykosurie trat nicht immer ein; die Toleranz für Kohlenhydrate war nicht verändert. Erst nach Ausschaltung beider Nebennierenrinden durch Kauterisation trat dauernde Glykosurie ein. Durch Autotransplantation der entfernten Nebennierenrinde gelang es, die Zuckerausscheidung einige Tage aufzuhalten, ebenso durch Heterotransplantation der Nebennierenrinde eines anderen Kaninchens. Entfernung der eingeheilten Stücke läßt die Glykosurie wieder auftreten, die dann wieder durch eine neue Überpflanzung gehemmt werden kann, — ein eindeutiger Beweis dafür, daß die Nebennierenrinde eine wichtige Rolle beim Zuckerstoffwechsel spielt. Die Hemmung der Zuckerausscheidung gelang nicht durch Übertragung von Stückchen aus Leber, Milz, Nieren, Schilddrüsen und Thymus. — Die physiologische Aufgabe der Nebennierenrinde muß nach allen diesen Befunden darin bestehen, die innere Sekretion des Pankreas zu unterstützen; mit dieser Annahme werden auch alle jene Fälle von Diabetes erklärt, in denen keine histologische Veränderung des Pankreas, aber Atrophie der Nebennierenrinde gefunden wurde. *A. Weil.*

Tokumitsu, Y.: Studies on cortical substance of the suprarenal capsule. (2. Paper.) (Studien über die Rindensubstanz der Nebennierenkapsel. [2. Abhandlung.]) (*Pathol. dep., severance union med. coll., Seoul, Corea.*) Mitt. a. d. pathol. Inst. d. kais. Univ. Sendai, Japan, Bd. **1**, H. 2, S. 211—224. 1921.

Nach gleichzeitiger Entfernung beider Nebennierenrinden starben die als Versuchstiere benutzten Ratten nach 4—20 Stunden; geringe Blutungen bei der Operation begünstigten die Lebensdauer. Ließ Verf. die Hälfte einer Kapsel stehen, so blieben die Ratten bis zu 5 Tagen am Leben, starben aber innerhalb 10—80 Stunden, wenn in diesem Intervall auch dieser letzte Rest noch entfernt wurde. Bei geringen Blutungen während der Operation genügte es, wenn $^1/_3$—$^1/_2$ der äußersten Schicht der Nebennierenrinden stehenblieb (selbst bei vollständiger Entfernung der Marksubstanz), um die Versuchstiere ohne Schädigung am Leben zu erhalten. *A. Weil* (Berlin).

Meyer, Robert: Ein Mahnwort zum Kapitel „Interstitielle Drüse". (*Univ.-Frauenklin., Berlin.*) Zentralbl. f. Gynäkol. Jg. 45, Nr. 17, S. 593—601. 1921.

R. Meyer nimmt Stellung zur Frage der interstitiellen Drüse und präzisiert seinen Standpunkt in folgenden Sätzen: 1. Eine selbständige interstitielle Drüse gibt es beim Menschen überhaupt nicht, Thecazellen, wachsende und untergehende Follikel kommen zu allen Zeiten vor, meist von den drei letzten Fötalmonaten an. 2. Zur Ausbildung sekundärer weiblicher Merkmale, der körperlichen und geistigen, bedarf es keiner Ovarien. 3. Große Mengen interstitieller Hodenzellen hindern nicht die Weibwerdung ohne Ovarien; sie sind also nicht geschlechtsspezifisch. Die Funktion der Thecazellen ist unbekannt, ihre Bedeutung als Nährspeicher für Corpus luteum und Eizellen ist wahrscheinlich. Eine interstitielle Uterusdrüse gibt es nicht. Die Wucherung der Thecazellen ist stets vom Ei hervorgerufen und schwindet mit ihm. Die Follikelbildung nimmt in der Pubertät allmählich zu. Die Follikel werden größer, aber die Thecazelle zeigt nichts Besonderes, im Gegenteil, je zahlreicher die Follikel sind, desto unbedeutender ist die Thecazelle. Die Pubertätsdrüse des Menschen ist noch niemals nachgewiesen worden in Gestalt irgendwie auffälliger Thecamengen oder durch etwaigen längeren Bestand als bei jeder andern Follikelatresie, geschweige denn in Gestalt einer interstitiellen Zellenanhäufung. Die Wichtigkeit der interstitiellen Drüse des Ovars für die Weibwerdung geht zur Genüge daraus hervor, daß weibliche Wesen ohne Ovarien und ebensolche mit Hoden zur vollen Entwicklung an Körper und Geist kommen. M. wendet sich auch gegen die Funktion der interstitiellen Zellen des Hodens. Er basiert seine Ansicht vor allem auf Untersuchungen älterer Föten und Neugeborenen mit wohlgebildeten weiblichen Uterus und Tuben, bei denen keine Spur ovariellen Gewebes vorhanden war, in den durchaus männlichen Keimdrüsen waren reichliche Zwischenzellen. Weiter ergaben die Untersuchungen beider Hoden einer Person in der Klinik Bumm mit durchaus weiblichem Äußern (von Veränderungen der äußeren Genitalien abgesehen) neben den bekannten adenomatösen Herden der Kryptorchen große Mengen normaler Zwischenzellen. Die Entwicklung heterologer Geschlechtsmerkmale läßt sich nach seiner Ansicht vorläufig nicht klarstellen, aber es erscheint ihm sicher, daß die interstitiellen Zellen keinesfalls maßgebend dafür sind. Eine Vergleichung der interstitiellen Zellen des Mannes und der Follikeltheca des Weibes scheint nur in der trophischen Bedeutung für die Geschlechtszellenreifung zu sein. M. wendet sich weiter gegen die von Liepmann empfohlene Uterusexstirpation zwecks stärkerer Bildung des interstitiellen Gewebes in den Ovarien. Dieser Eingriff läßt sich in keiner Weise mit der Unterbindung des Vas deferens beim Hoden in Vergleich bringen. Er bezweifelt auch die von Liepmann beobachteten Verjüngungserscheinungen nach diesen Operationen. *Lichtenstern.*

Reichel, Hans: Die Saisonfunktion des Nebenhodens vom Maulwurf. (*Physiol. Inst., Univ. Wien.*) Anat. Anz. Bd. 54, Nr. 8, S. 129—149. 1921.

Der Nebenhoden des Maulwurfes weist bezüglich seiner Gestalt, Struktur und Funktion im Laufe des Jahres eine cyclische Umgestaltung auf, deren einzelne Phasen in funktioneller Abhängigkeit von der Geschlechtsfunktion und damit auch der Jahreszeit stehen. Das Stadium der höchsten Aktivität erreicht der Nebenhoden gleichzeitig mit dem Hoden im März, während er im September zusammen mit dem Hoden in ein gewisses Ruhestadium eingetreten ist. Die Flimmerepithelien der Coni haben die Fähigkeit Sekret zu bilden und dasselbe nach Verlust des Flimmerbesatzes zu entleeren. Im Zelleib der sezernierenden Zellen der Coni vasculosi finden sich zur Zeit der stärksten Sekretion (März) stabförmige Krystalle, die in Sekretvakuolen liegen. Die Sekretbildung dürfte Ende Dezember oder Anfang Januar beginnen. Den Anreiz zur Sekretausstoßung bildet der Eintritt von Spermien. In extremen Fällen der Sekretanfüllung ist die Zelle um das 10fache höher als im Ruhestadium. Im Lumen der Coni und des Duktus treten neben Spermien und Sekret auch Spermatocyten und Wanderzellen auf. Erstere zerfallen und dürften den Spermien als Nahrung dienen. Im Bindegewebe des

Nebenhodens finden sich Zellen, die sich von den Leydigschen Zellen des Hodens in keiner Weise unterscheiden. Ihre Sekretionsphase ist den im Hoden liegenden Zwischenzellen ungefähr gleich. Die Masse des Bindegewebes scheint sich im Laufe des Jahres nicht zu verändern. *Harms* (Marburg).

Zentralnervensystem. Nervensystem.

● **Edinger, Ludwig: Einführung in die Lehre vom Bau und den Verrichtungen des Nervensystems. 3. Aufl. Bearb. u. hrsg. v. Kurt Goldstein u. A. Wallenberg.** Leipzig: F. C. W. Vogel 1921. 233 S. M. 60.—.

Die „Einführung", deren letzte Auflage 1912 erschien, war seit längerer Zeit vergriffen. Es ist zu begrüßen, daß eine Neuausgabe veranstaltet wurde, wenn diese auch — wie die Herausgeber bemerken — im wesentlichen unverändert geblieben ist. Eine Ergänzung und Umgestaltung im Sinne neuester Forschungen wird die wohl bald notwendig werdende nächste Auflage bringen. Es ist daher auch nicht erforderlich, auf die Unterschiede gegenüber der letzten oder auf Wünsche bezüglich der nächsten hinzuweisen. Nach wie vor bleibt das Buch für die erste Orientierung sowohl als für das Studium ein wertvollster Behelf, der einer weiteren Empfehlung nicht bedarf. Die Anordnung des Stoffes ist natürlich unverändert. *Rudolf Allers* (Wien).

Clarke, R. H: Investigation of the central nervous system. Pt I. Methods and instruments. (Erforschung des Zentralnervensystems. Bd. I. Methoden und Instrumente.) (*Laborat. of pathol. chem., univ. coll., London.*) Johns Hopkins hosp. rep. (Special volum) S. 1—159 u. S. I—XX. 1920.

Nach einleitender kritischer Übersicht über die wichtigsten in der Anatomie, Physiologie und Chirurgie angewandten Methoden der Gehirnforschung beschreibt Verf. ausführlich ein von ihm angegebenes neues technisches Verfahren, die „stereotaxische Methode", mit eingehender Darstellung der dazu erforderlichen Instrumente. Das Prinzip dieser Methode besteht 1. in einer neuen Segmenteinteilung des Schädels, durch die jeder kleinste Bezirk des Schädelinneren identifiziert werden kann, und 2. in dem stereotaxischen Instrument, das gestattet, eine Nadel an jeden beliebigen Punkt des Gehirns zu führen. *Gottschalk.*°°

Clarke, R. H. and E. E. Henderson: Investigation of the central nervous system. Pt. II. Atlas of photographs of the frontal sections of the cranium and brain of the Rhesus monkey (Macacus Rhesus). (Erforschung des Zentralnervensystems. Bd. II. Photographischer Atlas der Frontalschnitte des Schädels und Gehirns des Rhesusaffen [Macacus Rhesus].) *Laborat. of pathol. chem., univ. coll., London.* Johns Hopkins hosp. rep. (Special volume.) S. 161—172 u. S. XXI—LVII. 1920.

Abbildungen von Schnittserien in der Frontalebene durch das Gehirn und seine Hüllen des Macacus mit Einzeichnung der neu eingeführten Segmenteinteilung. *Gottschalk* (Frankfurt).°

Niessl von Mayendorf: Hirnrinde und Hirnstamm. Zeitschr. f. allg. Physiol. Bd. 19, H. 3/4, S. 244—268. 1921.

Während alle Erweichungscysten in den Hemisphären in der reduzierten und veränderten Rinde noch einen ansehnlichen Markfasergehalt, insbesondere an Tangentialfasern besitzen, läßt sich in durch Herde entmarkten subcorticalen Hirnteilen keine einzige Markfaser nachweisen. Es ist daher wahrscheinlich, daß die Tangentialfasern der Rinde aus Binnenfasern bestehen, das Faserdickicht der Stammganglien aber aus Endaufsplitterungen langer Neurone, dem Subcortex also im Gegensatz zur Rinde Assoziationsfasersysteme abgingen. Die Monakowsche Auffassung des hinteren Längsbündels als Assoziationssystem der Augenmuskelkerne wird kritisiert; indem die konjugierten Augenbewegungen nicht als Assoziationen, sondern als Reflexe gedeutet werden, deren synchrone Funktion durch einen einzigen peripheren Erregungsakt von beiden Netzhäuten in beiden Längsbündelhälften zustande kommen könne, wird auch das physiologische Argument zugunsten der Assoziationshypothese beseitigt. Auch für das Corpus geniculat. lat. (ext.) läßt sich auf Grund von Exstirpationen der Calcarinagegend (Minkowski) zeigen, daß seine Zellen und Fasern zum größten Teil nicht assoziativen Funktionen dienen. Nur gewisse kleine, im Hauptkern verstreute Ganglienzellen entgehen der Degeneration und werden von v. Monakow als Schalt-

zellen aufgefaßt. Verf. lehnt diese Anschauung ab, um mit Tello den Zellen eine Bedeutung als Verstärker des Reizstromes zuzuschreiben. Im inneren Kniehöcker wird man den größten Ganglienzellen die Rolle der Reizempfänger und Reizbeförderer zuschreiben dürfen; die mittelgroßen Ganglien, deren Achsenzylinder in die Umgebung der Stammganglien führen, bilden, an motorische Apparate angeschlossen, einen Reflexbogen, während auch hier die kleinsten Ganglien- (Binnen) zellen Kraftquellen bilden. In gleicher Weise werden die Vierhügel, die Thalamuskerne und der rote Kern des Haube betrachtet. Die Ganglienmassen des Stammhirnes stehen zur Rinde des Groß- und Kleinhirnes in funktionellem Gegensatz. Ersterem können wir zuschreiben: 1. Reflexmechanismen; 2. in diese Reflexapparate von der Hirnrinde her hineinragende Fasersysteme, auf welchen die Rindenerregung modifizierend auf den Reflex einwirkt; 3. Neurone, deren Einschaltung eine Kraftquelle dem Reizstrom eröffnet (diesen beiden Apparaten ordnet Verf. physiologisch ein Prinzip der Reizkonzentration und der Intensitätssteigerung zu); 4. die Vermittlung des Überganges eines Reizes von einem Sinnesgebiet auf ein zweites. Das Grau der Rinde ist ein einheitliches Ganzes gegenüber dem vielgestaltigen Grau des Stammhirnes. Es liegt nicht eine vom Rückenmark zur Rinde fortschreitende Verfeinerung und Komplizierung vor, sondern eine Arbeitsteilung, indem den Zwischenstellen in den Stammganglien die Aufgabe der Konzentration und Intensitätssteigerung der corticopetalen Reizströme ohne Änderung der peripheren Reizanordnung zufällt, die dann in der Rinde durch Assoziationssysteme zu „physiologischen Reizfiguren vereinigt im Bewußtsein als Elementarphänomene durch die Analyse isolierbar sind." *Rudolf Allers* (Wien).

Holzer, W.: Über eine neue Methode der Gliafaserfärbung. (*Prov.-Heilanst., Suttrop-Warstein u. Dtsch. Forsch.-Anst. f. Psychiatr., München.*) Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatr. Bd. **69**, S. 354—363. 1921.

Die Formolgefrierschnitte werden im wesentlichen mit Phosphormolybdänsäure gebeizt, mit Chloroform-Alkohol vorbehandelt, mit Krystallviolett gefärbt, mit Bromkalium nachbehandelt, in einem Gemisch von Anilin, Chloroform und Natronlauge aufgehellt und über Xylol in Kanadabalsam eingeschlossen. Das Verfahren scheint ziemlich umständlich und heikel zu sein, ist daher zum kurzen Referieren nicht geeignet. Die der Mitteilung beigefügten gelungenen Mikrophotographien sprechen jedenfalls für die Brauchbarkeit der Methode. *Péterfi* (Berlin-Dahlem).

Niessl v. Mayendorf: Die sogenannte Radiatio optica. (Das Stratum sagittale internum des Scheitel- und Hinterhauptlappens). Graefes Arch. f. Ophthalmol. Bd. **104**, H. 4, S. 293—319. 1921.

Auf senkrecht zur Sagittalachse des Gehirns geführten Querschnitten durch den Hinterhaupts- oder Scheitellappen hebt sich an den in Formalin gehärteten Präparaten von der weißen Schnittfläche des Hemisphärenmarkes eine aus quergetroffenen Bündeln zusammengesetzte rinnenförmige, graue Figur ab; nach innen von ihr liegt eine hellere, ebenfalls aus quergetroffenen Fasern bestehende Schicht: es ist das von H. Sachs sogenannte Stratum sagittale externum und internum. Ersteres ist jetzt allgemein auf Grund der Niessl-Mayendorfschen Darlegungen als zentrale Sehbahn, identisch mit dem Fasciculus longitudinalis inferior, anerkannt. Bezüglich der inneren Sagittalschicht gehen jedoch die Meinungen noch stark auseinander. N.-M. konnte an 3 Gehirnen, welche Degenerationen und Erweichungscysten in der Calcarinagegend aufwiesen, genauere Studien über diese Faserzüge machen, die ihn zu neuen, von der herrschenden Auffassung Monakows, Flechsigs u. a. abweichenden Schlüssen berechtigen. Er unterscheidet nach dem lokalen Aufbau in dem Strat. sagitt. int. eine Area densa und Area grupposa. Über die Herkunft der Bündel geht aus seinen Untersuchungen mit Bestimmtheit hervor, daß nur einzelne Pakete als kompakter Strang aus der Calcarinarinde hervorgehen. Das Ursprungsgebiet der Area-grupposa-Fasern jedoch kann weder die Rinde der Fiss. calcarina oder deren nächste Umgebung, noch der äußere Kniehöcker sein; ihr frontaler Verlauf läßt sich bis zu ihrem Übertritte aus dem Hemisphärenmark in die innere Kapsel, und zwar bis in Ebenen vor dem äußeren

Kniehöcker gut verfolgen; einzelne Bündel davon zweigen zum Hirnschenkelfuß ab und verlaufen in dessen äußerer Abteilung nach abwärts. Ein großer Teil zieht in den hinteren Teil des Thalamus, und zwar speziell das Sehhügelpolster. Es muß die gesamte Faserung des Strat. sagitt. int. mit allen Windungen des Hinterhaupts-Schläfescheitellappens zusammenhängen, eine absteigende Leitungsrichtung haben. Sicher ist das Strat. sagitt. int. nicht in seiner Totalität als Assoziationssystem aufzufassen, auch müssen wir mit der bisherigen Anschauung brechen, daß die Radiatio thalamica ein die optischen Zentren verbindendes System sei, denn die zweifellosen subcorticalen Zentren des N. opticus, das Corp. genic. ext. und der vordere Vierhügel scheinen keine Fasern aus dem Strat. sagitt. int. zu erhalten. Wir müssen der Radiatio thalamica ein neues physiologisches Attribut zuweisen. N.-M. ist nun der Meinung, daß es Leitungen von der Hirnrinde zum Stammhirn gibt, die keine Fortsetzung zur Sinnenperipherie haben und für die er den Namen „Stammstrahlung" vorschlägt. Dazu gehört auch das Strat. sagitt. int., das die gesamte Hirnrinde, also Sinnesrinde und stummen Cortex, mit dem Sehhügel und der Brücke verbindet. Es hat die Aufgabe, als Hemmungsorgan die reflektorischen Apparate der niederen Hirnteile, besonders des Thalamus und Kleinhirns zu beeinflussen. Als physiologische Korrelate der Gefühle faßt N.-M. die Nutritions- und Konsumtionsvorgänge der stummen Hirnrinde auf. *Hanke* (Wien).₀

Müller, Friedrich Wilhelm Paul: Die Zellgruppen im Corpus geniculatum mediale des Menschen. (*Psychiatr. u. Nervenklin., Univ. Leipzig.*) Monatsschr. f. Psychiatr. u. Neurol. Bd. **49**, H. 5, S. 251—271. 1921.

Verf. hat an Serienschnitten verschiedener Richtungen den Aufbau des menschlichen inneren Kniehöckers untersucht, wobei sich eine Differenzierung des Zellgehalts hinsichtlich Größe, Gestalt, Lageanordnung und Färbbarkeit der einzelnen Zellterritorien erkennen ließ. Man kann unterscheiden: 1. Den längsverlaufenden lateroventral liegenden „Ovoidkern", der den größten Teil des Kniehöckers einnimmt und mittelgroße, meist runde und in Häufchen liegende Zellen hat; 2. dorsomedial von ihm den „zellarmen Kern" mit kleinen blassen Elementen; 3. weiter dorsomedial den sehr blutgefäßreichen, mit großen leuchtend gefärbten Zellen versehenen „Gefäßkern", der bis ins caudale Thalamusgebiet hinzieht; 4. den „großzelligen Dreieckskern", lateroventral von 3, medial von 1 gelegen; auf dem Schnitt dreieckig, caudalwärts immer breiter werdend; 5. das „Linsengebiet", nur auf einer Schnittserie nachweisbar, durch eine dünne Faserlage ganz lateral von 1 und 2 abgetrennt. Verf. bespricht die Befunde anderer Autoren (Ramon y Cajal, v. Monakow, Malone u. a.) an Tieren und Menschen und vergleicht sie mit seinen Resultaten. *Neubürger*(München).₀

Busacca, Archimede: Studio delle vie tetto-spinali. (Untersuchungen über die tectospinalen Bahnen. (*Istit. anat., univ. Palermo.*) Fol. neuro.-biol. Bd. **12**, Nr. 1, S. 165—187. 1921.

Auf Grund von Marchiserien am Hunde kommt Verf. zu dem Schluß, daß von der Vierhügelplatte ein gekreuztes und ein direkt absteigendes System ausgeht. Das gekreuzte Bündel entspringt aus den verschiedenen Lagern des vorderen Vierhügels, zieht sich um das zentrale Höhlengrau, dann durch die Formatio retic. an das mittlere Längsbündel heran an die Mittellinie, die es kreuzt. Es bleibt dann im mittleren Längsbündel durch das ganze Nachhirn liegen, kommt auf diese Weise an die ventromediale Seite des Vorderstranges und verliert sich in der Halsanschwellung. Dieses Bündel muß als eine absteigende optische Reflexbahn angesehen werden. Das andere, ungekreuzte System entspringt im hinteren Vierhügel, verläuft im Lemniscus lat. zur ventrolateralen Seite des Bulbus und von da zum Vorderseitenstrang. Es verliert sich in der Höhe der zweiten Halsnervenwurzel. Seine Bedeutung wird als die einer absteigenden akustischen Reflexbahn angesehen. Abgesehen von diesen geschlossenen Bündeln degenerieren noch einige Fasern von der Vierhügelplatte zur Formatio retic. des Mittelhirns, dagegen finden sich niemals solche im Arm des vorderen Vierhügels. Wohl aber verbinden Fasern die beiden Vierhügel miteinander. *F. H. Lewy* (Berlin).₀

Forbes, Alexander: The modification of the crossed extension reflex by light etherization and its bearing on the dual nature of spinal reflex innervation. (Die Modifikation des gekreuzten Extensionsreflexes durch leichte Äthernarkose und ihre Bedeutung für die doppelte Natur der spinalen Reflexinnervation.) (*Laborat. of physiol., Harvard med. school, Cambridge U. S. A.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **56**, Nr. 2, S. 273—312. 1921.

Bekanntlich erhält man an der decerebrierten Katze bei ipsilateraler Reizung einen Flexionsreflex, bei kontralateraler einen Extensionsreflex, mit Erschlaffung der Antagonisten und häufig gefolgt durch einen Reflexrückschlag von umgekehrter Natur. Dies sowie die rhythmischen Reflexe und die Reflexumkehrerscheinungen, haben frühere Autoren zu der Ansicht geführt, daß bei jedem Reflexreiz zwei antagonistische Zentren erregt werden, wobei aber die Erregung des einen überwiegt und die des anderen verdeckt. — Es wurde beobachtet, daß durch leichte Äthernarkose der kontralaterale Extensionsreflex so modifiziert wird, daß während der Reizung nur eine teilweise nach Beendigung des Reizes jedoch eine starke Extension eintritt. Schon Graham Brown hat unter anderen Verhältnissen ähnliche Reflexe beschrieben. Die Erscheinung ist ähnlich der Reflexumkehr durch Chloroform von Sherrington und Sowton. — Diese Erscheinung soll nun im Lichte der Anschauungen von Keith Lucas über den Erregungsvorgang analysiert werden. Nach dieser folgt der Erregungsvorgang im Nerven dem „Alles- oder Nichts"-Gesetz. Ein stärkerer Reiz gibt also keine stärkere Erregung, sondern reizt nur mehr Nervenfasern. Die verschiedenen Erscheinungen von Erregung und Hemmung wären nach Lucas nur Interferenzwirkungen von Erregungswellen, wobei dann ferner die refraktäre Periode, besonders ihre Verlängerung durch Ermüdung und das Auftreten eines Dekrementes bei Narkose, noch in Betracht zu ziehen ist. Der Erregungsvorgang verlaufe im Zentrum nach denselben Gesetzen wie an der Peripherie. — Es wird versucht alle anderen Modifikationen der Reflexe durch Änderung der Reizstärke, Reizart, Strychnin, Chloroform, die Lage usw. auf Grund dieser Anschauungen zu erklären. Hierzu bedarf es einer Menge von willkürlichen Annahmen über die intrazentrale Verbindung der Neuronen. Insbesondere wird angenommen, daß die Reflexbögen nicht isoliert sind, sondern daß mehrere afferente Neuronen sich zu einem zentralen Neuron vereinigen, in welchem dann Interferenzwirkungen stattfinden können. — Leicht erklärbar scheint die Reflexumkehr durch Chloroform zu sein. Die zentralen Hemmungsvorgänge werden so erklärt, wie Lucas den Wedenskyeffekt erklärte, daß nämlich die Erregungswellen sich mit solcher Geschwindigkeit folgen, daß sie während der refraktären Periode der vorigen ankommen. Die größten Schwierigkeiten schien die sog. algebraische Summation von antagonistischen zentralen Effekten zu bereiten. Doch wird gezeigt, daß von einer wirklich algebraischen Summation überhaupt nicht die Rede sein kann. — Sämtliche Annahmen über die zentralen Verbindungen sind jedoch vollständig hypothetisch und nur dazu geeignet, auf die Möglichkeit hinzuweisen, „daß keine unüberwindlichen Schwierigkeiten bestehen", um die Reflexerscheinungen nach den Anschauungen von Lucas zu erklären. *Verzár* (Debreczen).

Einthoven, W. und J. Roos: Über Widerstand und Potentialdifferenz bei dem psychogalvanischen Reflex. (*Physiol. Laborat., Univ. Leiden.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **189**, H. 1/3, S. 126—136. 1921.

Verf. wirft die Frage auf, ob es sich beim psychogalvanischem Reflex um die Entwicklung von Potentialunterschieden, wie sie als Aktionsströme bekannt sind, oder um eine, gegebenenfalls noch von Polarisationsänderungen begleitete Änderung des Leitungswiderstandes handele. Zur Entscheidung der Frage leitet er von den Fingern einer Hand zum Saitengalvanometer ab, das mit einem Shunt versehen ist, und kompensiert jenseits des Shunts eine evtl. Dauerablenkung des Galvanometers. Ohne äußere Stromquelle zeigten sich nun auf Reizung der Versuchsperson die bekannten Tarchanoffschen Potentialschwankungen im Betrage von einigen Millivolt (E-Effekt).

Nun wird vor die Versuchsperson eine Stromquelle von 10 Volt und ein großer Widerstand eingeschaltet. Aktionsströme von einigen Millivolt spielen jetzt der hohen Batteriespannung gegenüber keine Rolle; was jetzt von Saitenbewegungen zu sehen ist, ist auf Veränderung von Widerstand + Polarisation zu beziehen (W-Effekt). Es gibt Personen ohne W-Effekte, die einen sehr deutlichen E-Effekt zeigen. Verf. glaubt, daß beide Effekte in verschiedenen Körperorganen entstehen. Es bestätigt sich wieder, daß Entblutung durch Abschnüren den psychogalvanischen Reflex nicht merklich ändert. *M. Gildemeister* (Berlin).

Waller, A.-D.: La réaction émotive normale observée en trois temps. (Der normale psychogalvanische Reflex, zu 3 Zeiten beobachtet.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 85, Nr. 26, S. 340—342. 1921.

Bei vielen Versuchspersonen läßt sich vom Unterarm aus der psychogalvanische Reflex nur durch sehr starke schmerzhafte Reize hervorrufen. Unmittelbar nach einer solchen überstarken Reizung tritt dann der Reflex auch bei schwachen Reizen ein. *M. Gildemeister* (Berlin).

Busacca, Archimede: Sui fagociti della mielina in speciali condizioni di esperimento e sul comportamento delle sostanze fagocitate di fronte alle colorazioni dei grassi e simil-grassi. (Über die Phagocyten des Marks unter besonderen experimentellen Bedingungen und über die Umwandlung der phagocytierten Stoffe bei Fett- und fettähnlichen Färbungen.) (*Istit. anat., univ., Palermo.*) Riv. di patol. nerv. e ment. Bd. 25, H. 11—12, S. 349—366. 1921.

Zur Klärung der Herkunft der Körnchenzellen bei der Degeneration peripherer Nerven hat Busacca Stücke von in Alkohol oder Formol fixiertem Nerven beim Hunde unter die Haut, in Leber oder in Sehnen eingepflanzt. Am 5. Tage waren in das eingepflanzte Stück von der Schnittfläche her zahlreiche Zellen eingewandert, lange Fibroblasten entlang dem endoneuralen Bindegewebe, runde Zellen im Innern der Markfaser, teils mit polymorphen Kernen, teils mit pyknotischen Kernen und leicht gefärbtem Protoplasma, teils — aber nur in der Nähe der Schnittfläche — mit großem unregelmäßigem Kern und unbestimmten Protoplasmagrenzen. Am 15.—20. Tage ist das eingepflanzte Stück fast in seiner ganzen Länge von Fibroblasten erfüllt, an den Enden sind wesentliche Veränderungen vorgegangen: die Zellen mit polymorphem Kern sind an Zahl wesentlich verringert, die runden Zellen mit großem unregelmäßigem Kern und zackigem Protoplasma sehr vermehrt, sie besitzen ein Stück des Implantats, einige haben 2—3 Kerne, das Protoplasma hat Vakuolen; ganz an der Schnittfläche treten Riesenzellen auf. Am 30. Tage finden sich im Innern der Faser keine polymorphkernigen Zellen mehr, nur Körnchenzellen mit ein bis mehreren Kernen und Vakuolen; zwischen den Fasern liegen Fibroblasten, an den Enden Riesenzellen. Am 45. Tage sind die Fasern Schläuche aus großen Zellen mit großvakuolärem Protoplasma und ein oder mehreren Kernen (Polyblasten), teils rund, teils den Zwischenräumen angepaßt; Riesenzellen sind selten; Körnchenzellen finden sich auch im endoneuralen Bindegewebe, fehlen fast im perineuralen. Mit Sudan III färben sich am 5. Tage nur die Granula der Zellen mit polymorphem Kern, die Myelinschollen sind blaßgelb; am 15.—20. Tage nehmen die Substanzen von der Schnittfläche her mehr Orangefarbe an, noch mehr am 30. Tage; im Protoplasma der Fibroblasten liegen rotgefärbte Körnchen; am 45. Tag ist der Zustand des Implantats wie am 15.—20. Tag beschrieben, an den Enden wird vom Zellinhalt Sudan nicht mehr angenommen. Marchi zeigt bis zum 30. Tag keine Schwärzung, die mit Sudan orangegefärbten Stoffe sind olivgrün; erst am 45. Tag sind Marchischollen reichlich. Mit Scharlach R färbbare Stoffe treten vom 40. Tage an auf. Vitale Trypanblaufärbung zeigt gegen den 10. Tag gefärbte Körnchen von Protoplasmabalken zwischen phagocytierten Substanzen. Die Experimente B.s mit Ausschaltung der Schwannschen Scheidenzellen zeigen ihm die Durchsetzung des Implantats mit Fibroblasten und Polyblasten in seiner ganzen Länge. Nicht entschieden ist die hämatogene oder histiogene Herkunft der Zellen. Der Hergang bei

dieser Versuchsanordnung gleicht dem der sekundären Degeneration, verläuft aber langsamer. *Sioli* (Bonn).

Gamna, Carlo: Contributo allo studio della genesi e del significato dei corpi amilacei del sistema nervoso. (Beitrag zur Kenntnis der Genese und Bedeutung der Amyloidkörper des Nervensystems.) (*Istit. di anat. patol., univ., Torino.*) Arch. per le scienze med. Bd. 44, H. 1/2, S. 1—19. 1921.

Auf Grund einer genauen Untersuchung der tinctoriellen Eigenschaften und der Struktur der Amyloidkörper bei der epidemischen Encephalitis wird angenommen, daß es sich um Niederschläge verflüssigter nervöser, mutmaßlich dem Mark entstammender Substanzen handle. Ihre Lokalisation hauptsächlich nahe den Meningen und den Ventrikeln sei durch ihre Wanderung mit der Saftströmung der Cerebrospinalflüssigkeit zu erklären. *Rudolf Allers* (Wien).

Kreis, Th.: Recherches cliniques sur la vagotonie et la sympathicotonie. (Klinische Untersuchungen über Vagotonus und Sympathicotonus.) (*Clin. obstétric. et gynécol., Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la scc. de biol. Bd. 85, Nr. 22, S. 114—115. 1921.

Angaben zur Prüfung auf die im Titel genannten Zustände und Zusammenstellung deren Symptomatologie. Nichts Neues und physiologisch belanglos. *E. Oppenheimer* (Freiburg).

Becher, Erich: W. Köhlers physikalische Theorie der physiologischen Vorgänge, die der Gestaltwahrnehmung zugrunde liegen. Z itschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg., Abt. 1, Bd. 87, H. 1/2, S. 1—44. 1921.

Unter absichtlicher Fortlassung mathematisch-physikalicher Details gibt Becher eine Übersicht über Wolfgang Köhlers Buch „Die physischen Gestalten in Ruhe und im stationären Zustand. Eine naturphilosophische Untersuchung." Braunschweig 1920. Köhler sucht nach physikalischen Analogien der „Gestalten", die nach seiner Definition „Zustände und Vorgänge, deren charakteristische Eigenschaften und Wirkungen aus artgleichen Eigenschaften und Wirkungen nicht zusammensetzbar sind", umfassen. Derartige physikalische Gestalten sind z. B. in der elektrostatischen Ladungsstruktur eines isolierten Leiters repräsentiert. Denn „die Eigenstruktur der Ladung" ist deshalb keine einfache Summe, da die Fortnahme auch nur eines sehr geringen Teiles der Ladung die Verteilung der übrigen Ladung verändert, so daß also „Eigenstrukturen, Gleichgewichtsstrukturen von Ladungen auf Leitern, physikalische Gestalten sind". Die Theorie, die mit der Annahme physikalischer Gestalten als physiologischer Grundlage der Raumgestaltwahrnehmungen unvereinbar erscheint, nämlich die Theorie der isolierten Erregungsleitung, hält Köhler nicht für streng bewiesen. Er schließt aus der Tatsache der Abhängigkeit von Wahrnehmungsbildern, die z. B. durch gleichzeitige Netzhautreize verursacht sind (vgl. das Gebiet der geometrisch-optischen Täuschungen), daß auch der Erregungskomplex eine physikalische Gestalt bildet, so daß der Satz gilt: „Psychophysisches Geschehen im optischen System hat die allgemeinen Eigenschaften von physischen Raumgestalten". Eine Stütze für seine Theorie sieht Köhler auch in der in physikalischen Gestalten nachweisbaren „Tendenz zum Zustandekommen einfacher Gestaltung", die nach den Untersuchungen von Wertheimer, Benussi, Gelb und anderen Autoren auch für die psychische Gestaltwahrnehmung Geltung hat. *Ernst Gellhorn* (Halle a. S.).

Gellhorn, Ernst: Psychologische und physiologische Untersuchungen über Übung und Ermüdung. I. Mitt. (*Physiol. Inst., Univ. Halle.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 189, H. 1/3, S. 144—173. 1921.

Im ersten Teil der Arbeit werden kurz die Versuchsergebnisse bezüglich der Übungsfähigkeit und Übungsfestigkeit bei geistiger Arbeit dargelegt, die Verf. mit dem Bourdonschen Verfahren angestellt hat (an anderer Stelle ausführlich berichtet, vgl. diese Berichte 8, 73). Diese Versuche werden ergänzt durch solche mit der Kraepelinschen Addiermethode, die Verf. an 19 Erwachsenen und 50 Kindern der 3. Volksschulklasse ausführte. Die Ergebnisse stimmen mit den älteren Untersuchungen völlig überein,

Folgendes sei hervorgehoben: Durch Mitübung ist die Leistung des Kopfarbeiters schon bei einer sehr primitiven geistigen Arbeit erheblich höher als die des Handarbeiters und diese Differenz wird um so größer, je näher die geforderte geistige Arbeit der Berufstätigkeit des Kopfarbeiters steht. Die Mehrzahl der Kopfarbeiterinnen zeigen geringere Arbeitsminima (vor der Übung) und -maxima (nach der Übungsperiode) als die Kopfarbeiter. Die Variationsbreiten der Minima und Maxima der an Knaben und Mädchen durchgeführten Versuche zeigen sehr gute Übereinstimmung, die Verteilung innerhalb dieser Grenzen läßt aber ein deutliches Zurückbleiben der Mädchen gegenüber den Knaben erkennen. Die Übungsfestigkeit ist auch bei den Versuchen mit der Kraepelinschen Methode eine sehr große. Altersdifferenzen sind nicht vorhanden, sexuelle Differenzen bestehen vielleicht in dem Sinne, daß den Mädchen eine größere Übungsfestigkeit zukommt als den Knaben, eine Tatsache, die mit dem langsamer, d. h. an späteren Übungstagen erreichten Arbeitsmaximum in Verbindung stehen kann. Von 11 Mädchen zeigen 9 auch nach 20 Wochen noch keinen Übungsverlust. Die verminderte Leistung und Übungsfähigkeit der mehr als 45jährigen Versuchspersonen wird mit der durch Arteriosklerose herabgesetzten Dilatationsfähigkeit der Arterien oder regressiven Veränderungen an den Ganglienzellen in ursächlichen Zusammenhang gebracht. Für die Anwendung der Kraepelinschen Methode zum Studium der Beeinflussung psychischer Vorgänge durch Arzneimittel ergibt sich die Forderung, die Versuche nur an Versuchspersonen anzustellen, die das Übungsmaximum erreicht haben — und zwar direkt im Anschluß an die Übungsversuche, um individuelle Variationen der Größe der Übungsfestigkeit auszuschalten. Zwecks Vermeidung von Nebenwirkungen soll der einzelne Versuch 20—30 Minuten nicht überschreiten. Im zweiten Teil der Arbeit wird für den optischen Raumsinn sowie für den Bewegungssinn festgestellt, in welchem Maße durch systematische Übungsversuche die Unterschiedsempfindlichkeit (U. S.) gesteigert werden kann und inwieweit der so erhaltene Zuwachs an Leistungsfähigkeit auch nach längeren Pausen bestehen bleibt. Die optische wie die kinästhetische U. S. wird für Strecken von 30 und 90 mm bestimmt. Erstere werden durch die Distanzen eines Tasterzirkels dargeboten, die in einem Abstande von 75 cm in Augenhöhe der Versuchsperson gezeigt werden. Bei letzteren Versuchen legt die Versuchsperson Daumen und Zeigefinger auf die Spitzen eines Ästhesiometers, während bei abgewandtem Blick die Spitzen auf die gewünschte Entfernung gebracht werden. Die Vergleichsstrecke unterscheidet sich bei den optischen Versuchen um 1, 2, 3, 4 mm, bei den kinästhetischen um 2,5, 5, 7,5, 10 mm und wird unmittelbar nach der ersten Strecke dargeboten. Die Größe der Übungsfähigkeit und -festigkeit ergibt sich aus folgender Tabelle (gekürzt):

Vp.	Optische U. S. für Strecken von 90 mm				Kinästhetische U. S. für Strecken von 90 mm			
	vor der Übungsperiode in mm	nach der Übungsperiode in mm	14 Tage nach d. Übungsmaximum in mm	4 Monate später in mm	vor der Übungsperiode in mm	nach der Übungsperiode in mm	14 Tage nach d. Übungsmaximum in mm	4 Monate später in mm
Br. . . .	1,6	0,7	0,8	—	3,6	0,9	0,3	—
H. . . .	1,9	0,6	0,6	—	3,8	2,8	3,1	—
Schi. . .	2,0	1,2	1,5	0,25	5,3	1,2	2,8	2,8
Sch. . . .	1,5	1,1	—	—	5,3	1,8	—	—

Die Übungsfestigkeit ist also im allgemeinen eine sehr große. In Übereinstimmung mit den psychologischen Versuchen hat sich auch in diesen Versuchen gezeigt, daß eine relativ kurze (5tägige) Übungsperiode ihre Wirkung auch nach längerer Pause in einer Zunahme des Übungsfortschrittes dokumentieren kann. *Gellhorn.*

Lucanus, Friedrich von: Über das Orientierungsvermögen der Zugvögel. (*Sitzg. d. Beirats f. Brieftaubenforsch. v. Kaiser Wilhelm-Inst. f. Hirnforsch., Berlin, 13. VI. 1920.*) Journ. f. Psychol. u. Neurol. Bd. **26**, H. 5/6, S. 300—313. 1921.

Unsere Tierwelt ist eine Schöpfung der älteren Tertiärzeit, in der ein warmes, tropenähnliches Klima bis zum hohen Norden reichte. Die klimatischen Umwälzungen der Eiszeit erklären die Genesis des Vogelzuges. Über das Zustandekommen des Zugtriebes haben sich die verschiedensten Theorien gebildet, die Nahrungsmangel, klima-

tische und meteorologische Einflüsse, den Geschlechtstrieb, Luftdruckverhältnisse, Windströmungen, magnetische Gefühle mit jenem in ursächlichen Zusammenhang bringen. Alle diese Theorien werden an der Hand treffender Beispiele als nicht allgemeingültig zurückgewiesen. Der Zugtrieb ist vielmehr in der Hauptsache als ein angeborener Trieb aufzufassen, der sich periodisch, rein maschinenmäßig und reflektorisch wiederholt, eine Meinung, die dadurch gestützt wird, daß das Seelenleben des Vogels auch sonst in höherem Grade von angeborenen Trieben beherrscht wird, als es uns Menschen verständlich erscheint, so daß wir zu leicht in den Fehler einer anthropomorphen Betrachtungsweise verfallen. Der Vogel wandert vielmehr, weil er wandern muß, er wandert so lange, bis der Zugtrieb aufhört. Dann ist er jeweils am Ziel seiner Reise. Zu diesem Triebe ist ihm auch der Orientierungssinn angeboren, der ihm die grobe Orientierung vorschreibt, d. i. die Innehaltung einer bestimmten Himmelsrichtung. Für die feinere Orientierung, die ihn oft komplizierten Wanderungen folgen läßt, kommen äußere Reize in Frage, so z. B. bei geselligen Zugvögeln die Tradition oder bei einsamer Wanderung Meeresküsten und Flußläufe. Von diesem Pfadfinden der Zugvögel ist das Orientieren der Brieftauben prinzipiell zu trennen, denn bei letzteren handelt es sich um eine systematische Ausbildung eines angeborenen Richtsinnes durch Übung des Auges mit Hilfe von Erinnerungsbildern im Gelände, dessen Grenzen allmählich erweitert werden, eine Frage, die wissenschaftlich noch nicht gelöst ist. Jedenfalls fehlen den Brieftauben Gewohnheiten und Triebe der Zugvögel, da sie, wie alle Haustauben, von der Felsentaube abstammen, die zu den Standvögeln zählt, sonst wäre ihre Einbürgerung als Haustier unmöglich gewesen. *Grünewald* (Freiburg).

● **Hoffmann, Hermann: Die Nachkommenschaft bei endogenen Psychosen. Genealogisch-charakterologische Untersuchungen. (Studien über Vererbung und Entstehung geistiger Störungen. Hrsg. v. Ernst Rüdin.) (Monogr. a. d. Gesamtgeb. d. Neurol. u. Psychiatr., H. 26.)** Berlin: Julius Springer 1921. VI, 233 S. M. 136.—.

An einem Material von 140 Familien mit Dementia praecox, 170 mit manisch-depressivem Irresein und 60 mit Epilepsie wurde die Descendenz Geisteskranker untersucht. Nach einer Einleitung, die über Methodik und Aussichten berichtet, werden die Psychopathien und Charaktereigentümlichkeiten, die sich in Dementia-praecox-Familien fanden, beschrieben und gruppiert (Gemütsruhige, Gemütskalte, Gemütsstumpfe, Überempfindliche), worauf an einigen interessanten Familien die Problematik näher beleuchtet wird. Im besonderen finden sich unter den Kindern dieser Kranken neben wenigen schizophrenen Erkrankungen eine Reihe schizoider Persönlichkeiten neben einer beträchtlichen Anzahl ohne erkennbare schizoide Züge. Schizoide Züge können auch auftreten, wenn der nicht geisteskranke Elter keinerlei schizoide Züge erkennen läßt; sie scheinen aber in positiven Fällen zu überwiegen. Kombinationen mit zirkulären Typen finden sich nur, wenn der nicht schizophrene Elter dafür die Erklärung gibt. Unter den Enkeln können schizoide Charakteranomalien bei allen Kreuzungsmöglichkeiten auftreten. Schizophrenie unter den Kindern eines Schizophrenen kann auftreten, ohne daß der andere Elter schizoide Züge trägt. Kreuzung eines heterozygoten Kindes einer Schizophrene mit einem Schizoiden aus schizophrener Familie ergab einen einzigen, mit 15 Jahren schizophren erkrankten Sohn. Die Befunde sprechen für Recessivität. Die erwägbare Dominanz in Form der Homomerie wird abgelehnt. Die statistische Durcharbeitung legt die Annahme eines dihybriden Vererbungsmodus nahe, zu welchem Ergebnis auch früher Rüdin bei seinen Untersuchungen nach der Geschwistermethode gelangt war. Wenn ein trihybrider Modus auch nicht ausgeschlossen werden kann, liegt doch die größere Wahrscheinlichkeit bei der gemachten Annahme. — Analog ist der Abschnitt über das manisch-depressive Irresein aufgebaut (zykloide Persönlichkeit, interessante Familien, spezielle Untersuchung des Erbganges). Der Prozentsatz zirkulärer Kinder von zirkulären Eltern ist höher als das entsprechende Verhältnis bei den Schizophrenen. Das zirkuläre Irresein ist mutmaßlich eine in irgendeiner Form dominante Anomalie. — Für die Epi-

lepsie ist ein recessiver Erbgang wahrscheinlich, während für paraphrene und paranoide Psychosen die Frage noch offen bleibt. *Rudolf Allers* (Wien).

Spezielle Organfunktionen.

Sinnesorgane.

Wolfrum und Boehmig: Zum Problem der Hornhautregeneration. (*Univ.-Augenklin., Leipzig.*) Graefes Arch. f. Ophthalmol. Bd. **104**, H. 3, S. 175—197. 1921.

Von mehreren Seiten war behauptet worden, daß nach Schnittwunden der Cornea das Epithel nicht nur die rasche Abdichtung des Defektes gegen die Außenwelt, sondern auch die Ausfüllung durch Bindegewebe besorge. Demgegenüber betonen die Verff. auf Grund von Experimenten mit perforierenden und nicht perforierenden Schnittwunden an der Hornhaut von Meerschweinchen, daß an der Epithelregeneration nur Epithel, an der des Bindegewebes nur Bindegewebszellen beteiligt sind. Schon sehr bald nach geschehener Verletzung tritt durch direkte Zellteilung eine Wucherung des Epithels ein. Dasselbe gleitet an den Wundrändern hinab und schafft einen vorläufigen Abschluß der Wunde (bei perforierenden Wunden über das den Schnittkanal verstopfende Fibringerinnsel hinweg). Die basalen Epithelzellen verankern sich mit Protoplasmafortsätzen auf dem neuen Substrat; die Zellen dringen auch teilweise in die Gewebslücken ein. Beide Vorgänge mögen zu der falschen Deutung Anlaß gegeben haben, daß die Epithelzellen nun auch an der Bildung des sekundär wuchernden Narbengewebes im Stroma teilhaben. Indessen begegnen wir der Bildung protoplasmatischer Fortsätze an den Epithelzellen auch schon im Stadium der Hornhautentwicklung. Sie sind also nichts Außergewöhnliches. Ist die Lücke durch das Epithel interimistisch geschlossen, so macht sich in den oberflächlichen Lagen der Hornhautlamellen eine aktive Rolle der fixen Hornhautkörperchen geltend. Sie zeigen Kernteilungen und Fragmentierungen. Allmählich verlieren sie den protoplasmatischen Zusammenhang und schicken sich zur Wanderung in die Gegend des Defektes an. Aus ihnen entsteht das junge Narbengewebe, welches die Epitheldecke dann emporhebt. Bei den perforierenden Wunden häufen sich am hinteren Schnittrand zunächst vermehrte Endothelzellen an. Ganz allmählich überziehen sie die Rückfläche des Zwischengewebes und schaffen in einem späteren Zeitraum langsam eine homogene Membran, die anfänglich noch eine streifige Struktur zeigt. *Schieck* (Halle).

Zeller, Karl: Studien an Bindehautgefäßen. (*Univ.-Augenklin., Tübingen.*) Klin. Mon tsbl. f. Augenheilk. Bd. **66**, Maih., S. 609—622. 1921.

Verf. hat die sichtbare Strömung an den Blutgefäßen der Conjunctiva bulbi resp. pathologischen Hornhautgefäßen studiert, die Geschwindigkeit der Strömung gemessen. — Die Bewegung der Blutkörperchen kann unter günstigen Umständen schon mit der Kugellupe beobachtet werden — sie ist unbedingt als physiologisch aufzufassen. An den größeren Gefäßen ist sie gleichmäßig, scheinbar von der Pulswelle unabhängig. In den kleinen Gefäßen, besonders in den Capillaren, wechselt Stase, scheinbar rückläufige Bewegung mit beschleunigter in schneller Folge ab. Dazwischen ruckweise, zum Teil rhythmische Bewegungsformen, für welche die Einmündung kleiner Gefäße in größere von Bedeutung ist. Bei spindeligen und kugeligen Gefäßerweiterungen hat — wie Thoma beschrieben hat — die Hauptmasse der roten Blutkörperchen den axialen Teil des Lumens inne, während die Randzone mehr oder weniger entfärbte Flüssigkeit enthält. Die Messung der Strömungsgeschwindigkeit erfolgte mit Hilfe eines dem Baslerschen Apparate nachgebildeten Instrumentes, dessen Grundprinzip die gleichmäßig, willkürlich veränderbare Geschwindigkeit eines im Beobachtungsokular befindlichen Fadens ist. Mit Hilfe eines Elektromotors kann dem Faden eine bestimmte ablesbare Geschwindigkeit gegeben werden, die Geschwindigkeit wird der Bewegung der roten Blutkörperchen entsprechend reguliert. Bei den kleinen Arterien fand Zeller eine Strömungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen von 1,6—3,5 mm pro Sekunde, während die Sekundengeschwindigkeit an den Venen 0,7—1,8 mm pro Sekunde betrug.

Bei Einengung der Strombahn (Kontraktion der Gefäße nach Adrenalin, bei Rückbildung von Hornhautgefäßen) kommt es zur Stromverlangsamung. Bei Atherosklerose hat Z. Varix- und Aneurysmabildung beobachtet, bei Lues multiple spindelige und sackförmige Gefäßerweiterungen, bei spezifischer Kerat. parenchym. die Erweiterung der neugebildeten Hornhautgefäße. — Bei Einträufeln von Adrenalin verschwanden alle feineren Gefäße bis zu 0,2 mm in ca. 60 Sekunden. Die Verengerung der Gefäße nach Eserin und Cocain ist ebenfalls nachweisbar. Atropin und Pilocarpin erweitern die Gefäße. Die Verengerung der Gefäße ist von einer Strömungsverlangsamung, die Erweiterung von einer Beschleunigung gefolgt. *Löwenstein* (Prag).

Seidel, Erich: Weitere experimentelle Untersuchungen über die Quelle und den Verlauf der intraokularen Saftströmung. IX. Mitt.: Über den Abfluß des Kammerwassers aus der vorderen Augenkammer. (*Univ.-Augenklin., Heidelberg.*) Graefes Arch. f. Ophthalmol. Bd. **104**, H. 4, S. 357—402. 1921. (Vgl. diese Berichte **8**, 308.)

Auf Grund ausgedehnter anatomischer und weiterer experimenteller Untersuchungen, deren eingehende Wiedergabe über den Rahmen eines Referates hinausgeht, kommt Verf. zu folgenden Schlußsätzen: 1. Der Schlemmsche Kanal ist nach seinem anatomischen Aufbau sowie seiner topographischen Lage nach als Hauptabflußweg für das Kammerwasser aus der Vorderkammer besonders qualifiziert. 2. Der Druck im Schlemmschen Kanal ist nachweislich niedriger als der normale Augendruck. 3. Bei Injektion von Farbstoffen in molekular-disperser Lösung sowie von Farbstoffen in kolloidalem Zustande, aber kleiner Teilchengröße, in die Vorderkammer erfolgt der Abfluß beim lebenden Tier nach dem Schlemmschen Kanal und von da in die episkleralen Gefäße bei einem den normalen Augendruck nicht übersteigenden Injektionsdruck nach vorheriger Ultrafiltration der injizierten Lösung durch die Endothelwand des Schlemmschen Kanals. — Die Porengröße des durch die Wandung des Schlemmschen Kanals gebildeten Ultrafilters entspricht etwa derjenigen eines 3proz. Kolloidiumfilters. 4. Die venösen Gefäße der Iris stellen ebenfalls Abzugskanäle für das Kammerwasser auf der Vorderkammer dar; doch spielen diese Abflußwege eine untergeordnete Rolle, da a) das durch die Gefäßwände der Irisvenen gebildete Ultrafilter nachweislich engporig ist (etwa einem 4proz. Kollodiumfilter entspricht) und somit bei gleichem Filtrationsdruck eine bedeutend geringere Filtrationsgeschwindigkeit besitzen muß als das weitporige (etwa einem 3proz. Kolloidiumfilter entsprechende), durch die Wand des Schlemmschen Kanals dargestellte Ultrafilter. b) Weil der Filtrationsdruck, unter dem die Filtration von Kammerwasser in die Venen der Iris vonstatten geht, wesentlich geringer sein muß als der die Filtration in den Schlemmschen Kanal begünstigende, da bei der anatomischen Untersuchung in der Anordnung der Gefäße zum Schlemmschen Kanal mit Sicherheit eine Einrichtung nachweisbar ist, die den Druck im Inneren des Kanals erheblich herabsetzen muß, während ähnliche Einrichtungen an den Irisvenen vollständig fehlen. 5. Ein Abfluß des Kammerwassers durch die Lymphgefäße, die mit der Vorderkammer in offener Verbindung stehen, findet nicht statt. 6. Die Tatsache, daß nach Verstopfung der im Kammerwinkel gelegenen Abflußwege durch Injektion kolloidaler Farbstoffe (Isaminblau) von bestimmter Teilchengröße in die Vorderkammer des lebenden Tieres mit Regelmäßigkeit eine intraokulare Drucksteigerung auftritt, ist ein weiterer Beweis für das Vorhandensein eines stetigen Zuflusses von Kammerwasser in die Vorderkammer, beweist also aufs neue das Vorhandensein einer intraokularen Flüssigkeitsströmung im Sinne Theodor Lebers. 7. Ein Abfluß des Kammerwassers durch die Hornhauthinterfläche findet nicht statt. *R. Hassel* (Memel).

Seidel, Erich: Weitere experimentelle Untersuchungen über die Quelle und den Verlauf der intraokularen Saftströmung. X. Mitt. Über den Abfluß des Kammerwassers aus der vorderen Augenkammer des iridektomierten sowie des

trepanierten Auges. (*Univ.-Augenklin., Heidelberg.*) Graefes Arch. f. Ophthalmol. Bd. **104**, H. 4, S. 403—410. 1921.

In früheren Versuchen ist schon erwiesen, daß die Pupillenweite einen Einfluß auf den Abfluß des Kammerwassers ausübt, und zwar derart, daß bei der durch Atropin erweiterten Pupille der Abfluß aus der Vorderkammer in den Schlemmschen Kanal und die episkleralen Venen erschwert ist, während bei verengter Pupille das umgekehrte Verhalten beobachtet wurde. Durch Injektion von 1 proz. Indigkarminlösung in die Vorderkammer konnte der Abflußmechanismus durch den Schlemmschen Kanal in die Episkleralvenen an der eintretenden Blaufärbung letzterer erkannt werden. Mit Hilfe dieser Färbung prüft Verf. jetzt die Abflußverhältnisse am Auge des lebenden Tieres nach Ausführung der Iridektomie und der Elliotschen Trepanation. Er fand am iridektomierten Kaninchenauge, daß trotz durch Atropin erweiterter Pupille die Erschwerung des Kammerwasserabflusses beseitigt ist, und zwar ausschließlich an der dem Iriskolotom entsprechenden Stelle des Kammerwinkels. Ein ähnliches Verhalten zeigt das nach Elliot trepanierte Katzenauge: die durch die Trepanation entstandene Skleralnarbe ist für Flüssigkeiten durchgängig; diese Filtration aus der Vorderkammer unter die Bindehaut tritt bereits bei einem Druck auf, der dem normalen Augendruck merklich unterlegen ist. *R. Hassel* (Memel).

Hamburger, C.: Einiges Kritische und Experimentelle zur Ernährung des Auges. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk., Bd. **66**, März-Aprilh., S. 403—409. 1921.

Hamburger bespricht in dieser Mitteilung neue klinische und experimentelle Erfahrungen, welche ihm als neue Beweise für die Richtigkeit seiner bekannten Anschauung über die Ernährung des Auges dienen. Ein Fall von Ascher: perforierende Skleralwunde in der Ciliargegend, VK normal tief, Pupille maximal erweitert, beim Durchleuchten ganz peripher eine ringförmige dunkle Linie, nach 16 Tagen verschwunden, wird von H. als Bluterguß in die HK gedeutet, der dort bis zur Aufsaugung liegen blieb, ohne in die VK gespült zu werden, und somit als ein neuer klinischer Beweis für die Existenz des physiologischen Pupillenabschlusses betrachtet. Verf. knüpft daran einige Bemerkungen über die Analogie mit anderen einander anliegenden tierischen Häuten. „Die Adhäsion der Flächen genügt völlig, um wasserdichten Abschluß herzustellen.“ Um eine Vorstellung über die feste Adhäsion der Iris an der Linse zu geben, teilt Verf. einige Modellversuche mit, welche er angestellt hat.

Über ein wassergefülltes rundes Glasschälchen wird feinster, mit einem zentralen 2,5 cm breiten runden Loch versehener Condomgummi gespannt, die Öffnung mit einer starken Konvexlinse bedeckt. Dadurch ist die VK (Glasschale) und die Krystallinse (Glaslinse) nachgemacht. In den capillaren Spalt zwischen Glaslinse und Gummimembran, welcher der HK entspricht, träufelt man konzentrierte Trypanblaulösung: Es erfolgt kein Durchtritt in die „VK“. Auch wenn man das Ganze in einen Behälter stellt, welcher bis zur Höhe des Linsenscheitels mit der Farbstofflösung gefüllt ist, tritt keine Färbung des Wassers in der „VK“ ein. Der Versuch gelingt auch, wenn man sich einer Anordnung bedient, wobei die Linse in senkrechter Stellung wie im Auge sich befindet.

Die Arbeiten von Hagen über die Regeneration des KW im menschlichen Auge werden dann besprochen. Sie bestätigen die von H. immer betonte sekretorische Inferiorität des CK. Daß das Auge nach Punktion der VK trotz baldiger Herstellung der VK doch weich bleibt, macht es mehr als wahrscheinlich, daß der Ersatz des entleerten KW seiner Hauptmenge nach aus dem Glaskörper stammt. Doch leistet auch die Iris etwas zur Regeneration des KW. Hagens Beobachtung läßt auch Schlüsse auf die Entstehung des physiologischen KW zu: wenn die Leistung des CK in hyperämischem Zustand so gering ist, wie unendlich gering muß sie in der Norm sein. Um so weniger wird dann der physiologische Pupillenabschluß gestört werden. *Hagen.*

● **Wittmann, Joh.: Über das Sehen von Scheinbewegungen und Scheinkörpern. Beiträge zur Grundlegung einer analytischen Psychologie.** Leipzig: Johann Ambrosius Barth 1921. VIII, 204 S. u. 7 Taf. M. 22.—.

In der Absicht, die Erscheinungsweise der Sehdinge im Sehraume zu beschreiben und den Übergang von diesen zu den objektiven Dingen und dem objektiven Raum

zu erforschen, hat Verf. Scheinkörper und Scheinbewegungen untersucht. Diese so bezeichneten Wahrnehmungen sind tatsächlich gegebene Vorstellungsinhalte, die auf das gleiche raumpsychologische Problem führen. Zur intermittierenden kurzdauernden Exposition von Figuren, zwischen denen Bewegungserscheinungen gesehen werden sollten, wurde ein Demonstrationsstroboskop verwendet, wobei als Figuren Punktreihen, Striche, Kreuze, Kreisringe und Punkte, Kreisbogen und Punkte u. a. dienten. Auch eine große Kymographiontrommel erwies sich geeignet als Figurenträger. — Der Bewegungseindruck ist ein unter besonderen Bedingungen zustandekommendes Zusammenhangserlebnis. Das Erlebnis der Teilbewegung ist das Bewußtsein einer Beziehung des als gegenständlich erfaßten Sehdinges zu dem persistent gesehenem Sehraum; das der Ganzbewegung ist identisch mit dem Bewußtsein eines Zusammenhanges des sukzessiv erscheinenden Sehdings untereinander, der rein vorstellungsmäßig, nicht gedanklich gegeben ist. Die Bildung dieser Gesamtvorstellung hängt ab von der besonders gerichteten Auffassung der Einzelinhalte und den räumlich-zeitlichen Verhältnissen der Reize. Die Bewegungsvorstellungen sind relativ; die Vorstellungsinhalte sind nicht an sich gegeben, sondern gehen erst aus unserer beachtenden Aufmerksamkeit hervor, von deren Richtung der Bewegungseindruck abhängt. Die gleichen Regelmäßigkeiten, wie bei freiem Sehen finden sich noch sinnfälliger bei haploskopischer Anordnung. Gegen Exner-Wertheimer wird bemerkt, daß zwischen den beiden Sehfeldern und den darin gesehenen Objekten Wettstreit auftrete, und daß die Bewegung nur dann gesehen werde, wenn beide Objekte gleichzeitig und in besonderer Einheitsbeziehung aufgefaßt würden. Die Scheinbewegung könnte man auch als sukzessiv erfaßte Scheinkörper ansehen. Zur Untersuchung der Scheinkörper dienten die verschiedenen bekannten Figuren (Neckerscher Würfel, Wundtscher Ring und andere). Die möglichen Scheinkörper sind sehr zahlreich; so ergaben Versuche an 320 Gymnasialschülern für den Wundtschen Ring über 60 phänomenal verschiedene Raumformen. Eine ausführliche Analyse erfährt das Bewußtsein von der Persistenz der Sehdinge, auf Grund von Versuchen über das haploskopische Sehen von Scheinkörpern. Die Versuchsanordnung bedingte eine gewisse Divergenz der Blicklinien und damit Fussionsbewegungen, die von ausgesprochenen Konvergenzempfindungen begleitet waren. Für das Sehen bei Divergenz fand Verf. (gegen Hoffmann-Bielschowsky), daß das einfach Gesehene in relativ geringer, eindeutiger Entfernung lokalisiert wird, wie das schon Hering bemerkte. Als Maß der Tiefensehschärfe ergab sich für einen Abstand des Beobachters von 2 und 3 m ein Winkel von ca. 11″ bzw. 7″. Das Plastischsehen tritt nicht unmittelbar mit eingetetener Deckung auf. Die Beschaffenheit der Figuren selbst spielt eine Rolle, indem manche bei gleicher Querdisparation Erscheinungen des Wettstreites zeigen; auch andere Scheinbewegungen, Dehnungen, Verzerrungen kommen vor. Weitere Untersuchungen befassen sich mit der Umkehrbarkeit, zunächst wirklicher Objekte, wozu sich Dreikantmodelle aus weißer Pappe mit quadratischen Seitenflächen eignen. Zum Teil von den Ergebnissen Burmesters abweichend, führen diese Versuche zu einer Kritik seiner Theorie. Der folgende Abschnitt untersucht das Bewußtsein der Sehlage, Sehgröße und Tiefenerstreckung der Sehdinge, zunächst das Prinzip der orthogonen Einstellung dieser (Jaensch). Ein Exkurs hierzu behandelt Zeichnungen von Kindern und primitiven Völkern. Die Lage eines Scheinkörpers hängt ab von der Wahl der Auffassungsbasis und der der Auffassungsrichtung. Diese Wahrnehmungsprozesse sind als synthetisch-perceptive zu bezeichnen. Die Versuche sprechen für die ursprünglich erlebte Phänomenalität des Sehraumes (gegen Lipps). — Die Arbeit, unter dem Einfluß von G. Martius entstanden und ihm gewidmet, soll eine Reihe von Untersuchungen über die Natur der Raumvorstellungen eröffnen. *Rudolf Allers.*

Poole, J. H. J.: The photo-electric theory of vision. (Die photoelektrische Theorie des Sehens). Phil. mag. (6) **41**, Nr. 243, S. 347—357. 1921.

Joly sowohl wie Lodge haben angenommen, daß bei Einwirkung sichtbaren

Lichtes auf die Netzhaut die Abspaltung von Elektronen erfolgt, deren Energie E, die mit der Frequenz durch die einfache Beziehung $E = h\nu - p$ (h Planck'sche Konstante, p die zur Lostrennung des Elektrons notwendige Arbeit) zusammenhängt, ebenso wie die von ihr abhängige Geschwindigkeit als unterscheidendes Merkmal der verschiedenen Farben dienen kann. Um eine experimentelle Grundlage für diese Theorie zu schaffen, ist versucht worden, die photoelektrischen Eigenschaften der in der Netzhaut befindlichen Substanzen (Pigment und Sehpurpur) nachzuweisen. Weder bei Verwendung dieser Stoffe als Sensibilisatoren noch bei dem Versuch, die angewandten Elektronen in der bekannten Weise durch elektrische Messungen festzustellen, ist ein positiver Erfolg erzielt worden. Bei der Schwierigkeit, hinreichende Mengen dieser Stoffe in dem Zustande zu verwenden, wie sie im lebenden Auge vorhanden sind, wird aber der negative Ausfall der Versuche noch nicht als Beweis für die Unmöglichkeit der photoelektrischen Theorie betrachtet. *H. R. Schulz.*[PhB]

Karrer, Enoch and E. P. T. Tyndall: Contrast sensibility of the eye. (Kontrastempfindlichkeit des Auges). Scient. papers bur. of stand. Bd. **15**, Nr. 366, S. 679—692. 1920.

Zunächst für das Aufsuchen von Flugzeugen begonnen, wurden Versuche über die Kontrastempfindlichkeit des Auges in der Weise ausgeführt, daß die Länge eines Lichtstreifens bestimmt wurde, der auf einem beleuchteten Schirm eben sichtbar wurde, einmal, indem die Helligkeit des Schirmes und des Streifens in gleichem Verhältnis mittels Sektorscheiben schrittweise verändert wurde, und ferner, indem die Helligkeit des Schirmes konstant gehalten und die des Streifens verändert, also der Kontrast verändert wurde. Der Schirm wurde von einer mit 29 Volt betriebenen Lampe beleuchtet, der Streifen durch eine mit 6 Volt betriebene erzeugt. Die Länge des Streifens wurde durch eine auf den inzwischen verdunkelten Schirm durch eine Hilfslampe geworfene Skala bestimmt; während der Dauer dieser Bestimmung schaute der Beobachter auf einen gleich hellen Hilfsschirm, um die Adaptierung seines Auges nicht zu ändern. Der Beobachter war vom Schirm 26,3 m entfernt, die Helligkeit des Lichtstreifens wurde dadurch in seiner ganzen Ausdehnung möglichst gleichmäßig gemacht, daß ein von derselben Lampe unter gleichen Bedingungen kurz belichtetes Negativ in den Gang des Lichtstrahles eingeschaltet wurde. Die Beziehungen zwischen dem Gesichtswinkel, dem Kontrast und der Helligkeit des Gesichtsfeldes, hier des Schirmes, werden für 2 Beobachter in Kurvengruppen mitgeteilt, die gut miteinander übereinstimmen. Immerhin kommen die Verff. zu dem Schlusse, daß für praktische Anwendungen Mittelwerte einer größeren Anzahl von Beobachtern nötig sind. *Levy.*[PhB]

Lohmann, W.: Untersuchungen über die absolute Tiefenlokalisation. (*Univ.-Augenklin., München.*) Arch. f. Augenheilk Bd. **88**, H. 1/2, S. 16—31. 1921.

Es ist notwendig, die relative Tiefenerkennung von der absoluten zu trennen Das relative Tiefenerkennungsvermögen ist an das disparate Sehen mit zwei Augen gebunden; es wird durch den Heringschen Fallversuch geprüft und betrifft nur die relative Tiefenlage eines Sehdings zum Kernpunkt (welcher dem fixierten Punkt entspricht). Die absolute Tiefenlokalisation hängt von viel komplizierteren Faktoren ab, einmal von dem beidäugigen Seheindruck, dann aber von der Größe des Objektes, von parallaktischen Verschiebungen, vom Lagegefühl der Augen, von andern empirischen Momenten; es handelt sich um die absolute Lage entsprechend der wirklichen Entfernung vom erkennenden Subjekt. Lohmann untersucht die absolute Tiefenlokalisation, indem er die Entfernung eines rotleuchtenden Lichtpunktes im Dunkelzimmer bestimmen läßt; es wird ein Reißbrett in Brusthöhe aufgestellt, an dessen Unterfläche sich eine verschiebliche Nadel befindet, welche von der rechten Hand an den vermuteten Tiefenort des Lichtpunktes herangebracht wird. Die Einstellung erfolgt normalerweise fast genau richtig; es kommen Fehler bis zu 2 cm gelegentlich vor, bei Entfernung des Lichtpunktes von 40—60 cm. Die Genauigkeit der Einstellung kann durch haptische und optische Faktoren beeinflußt werden. Erstere wurden durch Beschweren des Armes mit Gewichten studiert; ihr Einfluß ist verhältnismäßig gering.

Bei einem Untersuchten wurde die Einstellung richtiger, wenn der Lichtpunkt möglichst nahe an das Reißbrett herangehalten und ebenso die Nadel möglichst dicht an ihm angefaßt wurde. Als optische Variationen der Versuchsbedingungen wurde die Abänderung der Größe des leuchtenden Punktes von $^1/_2$—3 mm, ferner Tragen konkaver und konvexer Gläser innerhalb der relativen Akkommodationsbreite und von Prismen versucht. Der Einfluß der Punktgröße war gering, größer derjenige der Gläser und Prismen. Kurzsichtige Brillenträger, welche ständig Brillen trugen, lokalisierten mit Brille richtiger, überschätzten die Entfernung ohne Brille (z. B. ein Kurzsichtiger von 1,75 D, Objektentfernung 50 cm, Lokalisation mit Brille 57 cm, ohne Brille 65 cm). Kurzsichtige, die bisher keine Brille trugen, lokalisierten ohne Glas richtiger (z. B. ein Kurzsichtiger von 2,5 D, Objektentfernung 50 cm, Lokalisation ohne Glas 52 cm, mit Glas 65 cm). Daß letztere mit Glas trotz der stärker in Anspruch genommenen Akkommodation ferner lokalisierten, erklärt sich durch die verkleinernde Wirkung der Konkavgläser. Ein Hypermetrop, der bisher kein Glas getragen hatte, lokalisierte zunächst ohne Glas richtiger, nach Gewöhnung an sein Glas mit diesem richtiger, und nach Abgewöhnung, weil er dauerndes Tragen nicht vertrug, wieder ohne Glas richtiger. Die Lokalisation wird also durch Gläsertragen habituell verändert. Ist ein Auge schwachsichtig und demgemäß die relative Lokalisation stark geschädigt, so ist die absolute Lokalisation gleichwohl nur gering herabgesetzt. Bei Einäugigen erhielt Verf. teils sehr gute, teils schlechtere Resultate für die absolute Lokalisation. Er betont die Wichtigkeit der Untersuchung für die Begutachtung. Der Pfalzsche „Stereokomparometer" ist durch Verwischung des Unterschiedes zwischen relativer und absoluter Lokalisation ungeeignet. — Endlich spricht sich L. für eine physiologisch schärfere Trennung von relativer und absoluter Lokalisation aus; die absolute Lokalisation ist nicht, wie Hillebrand es sich denke, nur aus der relativen abzuleiten. *Best* (Dresden).

Holmes, Gordon: Palsies of the conjugate ocular movements. (Lähmungen der konjugierten Augenbewegungen.) Brit. journ. of ophthalmol. Bd. 5, Nr. 6, S. 241—250. 1921.

Bei der Herdlokalisation von Lähmungen der konjugierten Augenbewegungen muß man sich erinnern, daß konjugierte Augenbewegungsimpulse von den verschiedensten Stellen ausgelöst werden (Großhirnrinde, Retina, Labyrinth, Halsmuskeln, Gehör, Haut und auch von den Muskeln selbst). Vom Gyrus frontal. med. lassen sich experimentell Bewegungen zur Gegenseite hervorrufen. (Über von dieser Stelle auslösbare Vertikalbewegungen widersprechen sich die Autoren. Sherrington und Leyton vermißten sie, andere lösten sie direkt, Russel und Bechterew nach Durchschneidung der Seitenwender aus.) Ein Reiz an dieser Stelle (z. B. meningeales Gumma) treibt auch beim Menschen die Bulbi konjugiert zur Gegenseite. Nach Zerstörung dieses Zentrums waren Seitenwendungen zur anderen Blickfeldhälfte bei Kriegsverletzten behindert. Nach einigen Wochen konnten zwar die Augen einem zur Gegenseite geführten Objekt wieder folgen, jedoch ließen sich als mehr oder weniger konstante Folge der Verletzung auch weiterhin rein willkürliche Seitenwendungen zur gesunden Seite nur mit Anstrengung und unvollständig ausführen. Ein klinischer Hinweis auf Beziehungen dieses Zentrums zu Vertikalbewegungen fand sich nicht. Ein motorisches Zentrum im Gyrus angularis (David Ferrier, Bernheimer, Lewandowsky) ist nach operativen Erfahrungen am Menschen nicht anzunehmen. Doch zeigen Schußverletzungen dieser Gegend eine als „okulare Apraxie" anzusprechende Störung. Konjugierte Augenbewegungen bei Reizung der Sehsphäre im Occipitallappen (Schaefer) sind reflektorisch durch die dabei entstehenden Gesichtseindrücke bedingt (Munk). Bei Schußverletzungen der Sehsphäre mit Hemianopsie fand sich nur bei benommenen Patienten eine schnell vorübergehende Abweichung zur sehenden Seite. Diese Abweichung erklärt sich aus der Eigenschaft der Sehrinde als höheres optisches Reflexzentrum, dessen Tonus infolge der Hemianopsie halbseitig vermindert ist (Bard, Roux im Gegensatz zu Déjérine und Roussy, die bei einer von Geburt an Blinden

die konjugierte Abweichung fanden, obwohl hier optische Einflüsse keine Rolle spielen konnten.) Ponsherde mit Lähmung der konjugierten Seitenwendung führen zu der Annahme einer Faserverbindung zwischen Abducenskern und den zum Rectus internus der anderen Seite gehörigen Zellen des Oculomotoriuskernes. (Dorsales Längsbündel.) Diese Fasern können nicht, wie vielfach angenommen, aus dem Abducenskern stammen, da nach dessen völliger Degeneration der gegenseitige Internus noch normal auf Seitenwendungsimpuls reagiert. (In Übereinstimmung mit Tierexperimenten von Gerver.) Viel wahrscheinlicher ist ein supranucleares Zentrum oral und ein wenig ventral vom Abducenskern, dem sämtliche Impulse zur konjugierten Seitenwendung zufließen, seien sie willkürlich oder rein reflektorisch. Von hier verteilt sich der Reiz auf beide motorische Kerne und außerdem geht wahrscheinlich auch eine Hemmung zu den Antagonisten. Zerstörung dieses Zentrums hebt jede Augenwendung zur gleichen Seite auf (auch die reflektorischen), läßt aber die Konvergenz- und wohl auch die Divergenzbewegungen ungestört. Die zu diesem Zentrum führenden Bahnen können einzeln unterbrochen sein. Z. B. wird bei Blockierung der corticobulbären willkürlichen Bahnen die Blickwendung auf Befehl nicht ausgeführt werden können, und zwar um so weniger, je dichter am Kern der Herd sich befindet; dabei können die Augen einem bewegten Objekt noch ungestört folgen (optischer Reflex). Zwei Fälle von isolierter Lähmung des Internus bei Seitenwendung des Blicks trotz guter Konvergenzbewegung erklären sich durch Unterbrechung der aus der Gegend des Abducenskernes kommenden Verbindungsfasern zwischen dem supranuclearen Zentrum und den Kernzellen für den Rectus internus der Gegenseite. Die Bestätigung dieser Erklärung durch die Sektion fehlt allerdings. Konjugierte Vertikalbewegungsstörungen können nicht nuclear bedingt sein, da eine doppelseitige ganz gleichmäßige Störung der Heber ohne Beteiligung der anderen Kernteile sehr unwahrscheinlich ist, ganz zu schweigen von den durch völlig getrennte Kerne versorgten Senkern. Also sind auch für die Vertikalmotoren und die Konvergenz supranucleare Zentren anzunehmen. Deren Lokalisation ist noch unsicher, doch deuten die häufigen Störungen der vertikalen Bewegungen bei Tumoren des Corp. pineale und des Splenium callos. auf die vorderen Corpora quadrigemina. Gestützt wird diese Annahme noch durch drei Fälle von isolierter Splitterverletzung dieser Gegend, die ebenfalls an Störung der Vertikalbewegung litten. Das Heberzentrum liegt am weitesten nach vorn, das Senkerzentrum caudalwärts. Mit Heberstörung ist gewöhnlich die Lichtreaktion der Pupillen verändert; Senkstörungen sind oft mit Konvergenz und Akkommodationslähmung verbunden. Verf. beobachtete außerdem 2 Fälle von isolierter Konvergenz und Akkommodationslähmung. Auch für diese Zentren kommen Ausfälle der willkürlichen Bewegungen bei erhaltener Reflexreizbarkeit vor. Bei akuten Kleinhirnläsionen weichen besonders beim benommenen Patienten beide Bulbi nach der Gegenseite ab, oft ist der Blick zur erkrankten Seite erschwert, wodurch falsche Projektion nach der kranken Seite bedingt ist. Konvergenz und Vertikalbewegungen werden dabei nie in ähnlicher Weise befallen. Zuweilen schielt bei Kleinhirnerkrankung das gleichseitige Auge nach unten innen, das andere nach oben außen. Da aber binokular fixiert werden kann, fehlt Diplopie. *Nussbaum.*°°

Paton, Leslie: Ocular palsies. (Augenlähmungen.) Brit. journ. of ophthalmol. Bd. 5, Nr. 6, S. 250—71. 1921.

Nach einer ausführlichen Beschreibung der anatomischen Beschaffenheit des Kerngebietes für den oculomotorischen Apparat weist Verf. auf den Gegensatz von Bach, Marina, Tsuchida u. a. gegenüber der fast dogmatisch übernommenen Bernheimerschen Deutung des Edinger-Westphalschen und des unpaarigen, großzelligen Mediankerns im Oculomotoriusgebiet hin. Auch Magitot kommt in seinem Buch über die Iris (1921) zu dem Urteil, daß keine dieser Zellgruppen in Beziehung zur Irisbewegung stehen kann, weil sie erst im siebenten Uterinmonat angelegt werden, während ein Lichtreflex schon bei sechsmonatigen Föten nachweisbar ist. Der von Knies auch dem oculomotorischen Apparat zugerechnete Darksche-

witsche Kern hat sicher keine Beziehungen zu den motorischen Augenkernen. Nach Bernheimer verbindet er das hintere Längsbündel mit den Fasern der Commissura post. Die Anschauungen über die Zugehörigkeit der einzelnen Augenmuskeln zu gewissen Gebieten des Oculomotoriuskernes sind noch sehr geteilt, wie eine Zusammenstellung der verschiedensten Diagramme zeigt. Da die kreuzenden Fasern im hinteren Kernteil am zahlreichsten sind, werden hier der Reihe nach von hinten angefangen die Kernzellen für den Obliqu. inf., Rect. inf. und Rect. intern. angenommen. Weiter vorn liegen Zellen für Lev. palp. und Rect. sup. Jedoch fordert das wechselnde Zusammenwirken bald dieser bald jener Muskeln bei den verschiedenen Augenbewegungen die Annahme von Schaltzellen (intercalary cells), die vornehmlich im Zentralkern zu suchen sind. Diese einem höheren Hirnniveau entsprechenden Zellen würden deshalb auch bei Affektionen der Nerven nicht so früh wie die Zellen der motorischen Bahnen degenerieren. Verbindung zwischen den beiden Abducenskernen sind nicht sicher nachgewiesen. Jedoch sind alle drei Kerne (III, IV, VI) miteinander durch das hintere Längsbündel verknüpft. (Die Bedeutung des Schützschen Längsbündels ist noch ungeklärt.) Das hintere Längsbündel reicht einerseits zu den Vorderhornzellen des Rückenmarks und andererseits (nach Fraser) bis in den Thalamus. Die ventralen Fasern stammen aus dem Corp. quadrigem. anter., der größte Teil der absteigenden Fasern aus dem Cajalschen Kern, der medial vor dem Oculomotoriuskern liegt. Vom Deitersschen gehen auf- und absteigende, gekreuzte und ungekreuzte Fasern aus. Die aufsteigenden bilden die Verbindung zwischen Vestibularis- und Augenmuskelkernen. Über die obere Olive geht die Verbindung zum Acusticus. Für Störungen in diesem vielverzweigten Verbindungssystem übernimmt Verf. die Bezeichnung „internucleare Lähmung" (L'hermitte). Eine solche stellt z. B. die konjugierte Blicklähmung zur mit dem Herd gleichnamigen Seite dar, weil dabei die Faserverknüpfung zwischen Abducenskern und dem Internuskern, die wahrscheinlich durch Vermittlung von Schaltzellen geschieht, unterbrochen ist. Für die vasculär bedingten Ausfälle ist die Versorgung des Kerngebietes durch Endarterien wichtig, jedoch ist sie im einzelnen noch nicht sichergestellt. Zu solchen Ausfällen gehören auch die bekannten Formen der Hemiplegia alternans (Weberscher, Benedictscher, Fovillescher und Millard-Gublerscher Typ). Im klinischen Teil seiner Schrift gibt Verf. eine ätiologische Einteilung der Ophthalmoplegien und bespricht deren Klinik und pathologische Anatomie, ohne Neues zu bringen. Bei der Besprechung der Somnolenz bei der Encephalitis lethargica weist er auf die Erfahrungen Mauthners hin, wonach Erkrankungen im hinteren Teil des dritten Ventrikels zur Lethargie führen. Auch die physiologische Schläfrigkeit geht mit Erscheinungen in dieser Gegend einher und führt zum Versagen verschiedener Augeninnervationen (Mikropsie infolge verstärkter Akkommodationsanstrengung, Verschwimmen infolge Versagens der Konvergenz, Mydriasis und schließlich Ptosis). *Nussbaum* (Marburg).

Brunner, Hans: Zur Frage der Vestibularisuntersuchung in Fällen von pontiner Blicklähmung. (*Allg. Poliklin., Wien.*) Arch. f. Ohren-, Nasen- u. Kehlkopfheilk. Bd. **107**, H. 3/4, S. 157—163. 1921.

In einer Polemik mit Borries widerspricht Verf. nochmals der Existenz eines supranucleären Blickzentrums und wendet sich dabei auch insbesondere gegen Bárányes diesbezügliche Hypothesen. Verf. führt dann seine eigene Einteilung der Herderkrankungen bezüglich des experimentellen Nystagmus an: 1. Herde, die diesen nicht beeinflussen (außerhalb des Reflexbogens vom Deiterskern zu den Augenmuskelkernen), 2. Herde, die seinen normalen Ablauf verhindern (Druck und partielle Schädigung dieser Reflexbahn), 3. Herde, die ihn aufheben (Zerstörung beider hinteren Längsbündel oder des einen und der vom gleichseitigen Deitersgebiet stammenden Bogenfasern). Die Einteilung wird aber noch durch zu wenig intra vitam bezüglich des Vestibularis und post mortem mikrokopisch untersuchte Fälle unterstützt. Verf. schildert dann noch einen Fall von wahrscheinlich Ponstuberkel, der wohl auf das

hintere Längsbündel drückt, der wohl in seine zweite Gruppe gehört, aber noch nicht mikroskopisch untersucht ist. *K. Löwenstein* (Berlin).°°

Baurmann, M.: Über reflektorisch ausgelöste Augenmuskelbewegungen der Froschlarven. (*Univ.-Augenklin., Freiburg i. Br.*) Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. Bd. **66**, März-Aprilh., S. 393—402. 1921.

Verf. berichtet über Beobachtungen, die er an Larven von Rana esculenta, die sich in verschiedenen Stadien der Entwicklung befanden, über die reflektorisch vom Vestibularapparat ausgelösten Augenbewegungen angestellt hat. Er unterscheidet bei diesen Augenbewegungen zwei Typen: a) solche, die durch Drehbewegungen auf der horizontal rotierenden Scheibe ausgelöst werden, b) solche, die durch Lageveränderung gegenüber der Schwerkraftwirkung ausgelöst werden. Zerstörung eines Labyrinths bedingt eine Deviatio bilateralis verticalis nach der Seite der Operation hin, die spontan nach etwa 14 Tagen abklingt. Zerstörung eines Labyrinths bringt die Gegenbewegungen der Augen nicht völlig zum Verschwinden; doch ist die Amplitude der Ausschläge wesentlich herabgesetzt. Zerstörung beider Labyrinthe bringt die beiden Gruppen der vorerwähnten Gegenbewegungen der Augen zu dauerndem Verschwinden. Es besteht nach Verf. eine bis ins einzelne gehende Übereinstimmung seiner Resultate bei den Froschlarven mit denen Kubos an Fischen. Für das Zustandekommen der Augenbewegungen stellt Verf. unter Berücksichtigung der Versuchsergebnisse verschiedener Autoren ein Schema auf, das für die Verbindungen zwischen Otolithenapparat und Augenmuskeln gilt unter Berücksichtigung der Tatsache, daß für jede einfache Bewegung (Vorwärtsrollen, Rückwärtsrollen, Auf- und Abwärtsbewegungen, Seitwärtswenden) jedesmal an jedem Auge zwei Muskeln kontrahiert werden. Nystagmus hat er an Froschlarven nie beobachtet, sondern nur die Gegenbewegung, die äquivalent ist der langsamen Phase des Nystagmus bei anderen Tieren. *O. Kalischer* (Berlin).

Polack, A.: Les effets du chromatisme de l'œil dans la vision des couleurs complexes. (Der Einfluß der chromatischen Aberration des Auges auf das Sehen von Mischfarben.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **172**, Nr. 24, S. 1532—1534. 1921.

Verf. betrachtet bei Tagesbeleuchtung kleine farbige Flecken auf verschiedenem Hintergrund, während er die Refraktion des Auges mit Brillengläsern leicht verändert, und stellt fest, daß die Farben ihren Ton mit der Refraktion des Auges und dem Hintergrund ändern. Auf schwarzem Hintergrund sieht für das leicht kurzsichtig gemachte Auge Rot gesättigter, Gelb mehr orange, Grün gelblicher und Blau mehr grauviolett aus; auf demselben Hintergrund sieht dem leicht hypermetropisch gemachten Auge das Rot etwas mehr grauviolett aus, das Gelb wird etwas grünlicher, das Grün bläulicher und das Blau gesättigter. Auf weißem Untergrund ist das Phänomen für das myopische und hypermetropische Auge das Umgekehrte. Die Änderungen des Tones werden bei kleinem Objektdurchmesser und künstlich erweiterter Pupille stärker. — Verf. führt die Erscheinung auf die chromatische Aberration zurück. Er schätzt den Brennpunktabstand der roten und violetten Strahlen im Auge auf etwa 0,6 mm. Nach seiner Ansicht befindet sich im leicht kurzsichtig gemachten Auge der Brennpunkt der roten Strahlen auf der Retina, während die Strahlen mit abnehmender Wellenlänge Zerstreuungskreise mit zunehmend größerem Durchmesser bilden. Für das leicht hypermetropisch gemachte Auge würde umgekehrt der Brennpunkt der violetten Strahlen auf der Retina liegen, während die Durchmesser der Zerstreuungskreise mit der Wellenlänge zunehmen. Entsprechend würde sich der Ton der Farben verändern und die Erscheinung mit erweiterter Pupille deutlicher werden. — Verf. hat diese theoretischen Vorstellungen an einem von ihm konstruierten photographischen Objektiv mit gut korrigierter sphärischer, aber hinreichend starker chromatischer Aberration geprüft und auf Autochromplatten dieselben Farbenveränderungen an den Farbflecken erhalten, je nachdem er den Brennpunkt der roten oder der blauen Strahlen auf die Platte brachte. *Arnt Kohlrausch* (Berlin).

Lindberg, J. G.: Zum Mechanismus der Giftwirkung auf den Embryo bei der Naphthalinvergiftung. Experimentelle Untersuchungen über das Auftreten von α-Naphthol im Fruchtwasser und im Embryonalblut, ein Beitrag zur Genese der künstlichen Mißbildungen des Auges. (*Univ.-Augenklin., Freiburg i. Br.*) Graefes Arch. f. Ophthalmol. Bd. **104**, H. 3, S. 264—278. 1921.

Im Gegensatz zu E. Pagenstecher hat v. Szily die Ansicht vertreten, daß auf toxischem Wege erzielte Mißbildungen und typische vererbbare Mißbildungen prinzipiell voneinander zu trennen seien. Er unterscheidet letztere als die „idiogenen" Mißbildungen von den „peristatisch bedingten", die als Schädigungen verschiedenster Art nicht vererbbar sind. Alle von Pagenstecher durch Naphthalinfütterungen erzielten Resultate sind solche „peristatisch bedingten" Mißbildungen. Ein einzelnes Lidkolobom, welches sich neben diesen Schädigungen fand, ist zweifellos eine „idiogene" Mißbildung gewesen, die sich zufällig an einem der Embryonen zeigte. Pagenstecher hatte in 18 Versuchen 54 Jungtiere erzielt, von denen eins ein Kolobom aufwies. v. Szily hat in 117 Naphthalin-Versuchen bei 525 Nachkommen kein einziges Kolobom gesehen. Der Prozentsatz der Kolobomtiere vermindert sich demnach von 1,85% auf 0,173% (!), wenn man beide gleichartigen Versuchsreihen zusammen nimmt. Bedenkt man nun, daß Kolobome bei Kaninchen gar nicht selten sind, daß man durch entsprechende Züchtung 20—50% Kolobomtiere erhalten kann, so ist es klar, daß dieses eine Kolobom keineswegs beweist, daß Naphthalinfütterung Kolobome hervorrufen kann. Verf. machte es sich zur Aufgabe, festzustellen, ob es sich bei der Naphthalinintoxikation um eine direkte Giftwirkung auf die Frucht handele, oder ob die allgemeine Schädigung des mütterlichen Organismus in spezifischer Weise auf die Embryonen einwirke. Nach dem Vorgange von Igersheimer und Ruben bediente Verf. sich der α-Naphthol-Reaktion, einer empfindlichen Diazoreaktion, welche Spuren dieses Oxydationsproduktes des Naphthalins durch eine hell- bis dunkelrote Färbung anzeigt. 18 trächtige Tiere wurden untersucht. Stets war im Embryonalblut α-Naphthol zur gleichen Zeit wie im mütterlichen Blut nachweisbar. Im Fruchtwasser dagegen erschien es erst in den letzten Tagen der Gravidität. Eine direkte Giftwirkung auf den Embryo ist nach den vorliegenden Versuchen nicht abzulehnen. Verf. macht noch darauf aufmerksam, daß die α-Naphtholreaktion eine neue Möglichkeit eröffne, den Stoffaustausch zwischen Mutter und Frucht experimentell zu studieren. *Jess* (Gießen).

Pohlmann, A. G.: Notiz über die Beziehung der Ohrmuschel und des äußeren Gehörkanals zum Trommelfellmechanismus. (*37. Vers. amerik. Anat., Philadelphia, 24.—26. III. 1921.*) Anat. rec. Bd. **21**, Nr. 1, S. 76. 1921.

Die vom Autor auf der letzten Versammlung mitgeteilten Tatsachen über den Mechanismus des Mittelohrs sprachen zugunsten der „Schnur-Telephon"(„string-telephone")-Theorie, der Schallübertragung und gegen die gewöhnlich angenommene Theorie der Massenreaktion (Mass-reaction). Alle neueren Autoren (mit Ausnahme von Wrightson-Keith und Zimmermann) stimmen darin überein, daß die Trommelfell-Gehörknöchelchen-Kette im hohen Grade für sogenannte „knochenübertragene" Laute wirksam ist. Neuere Untersuchungen des cochlearen Mechanismus führen mit wenigen Ausnahmen die Reaktionen des inneren Ohres auf die Massenbewegung der periotischen Flüssigkeit zurück. Es scheint, das der dämpfende Effekt des äußeren Gehörganges auf Schallstöße, die den Gang durch Diffraktion erreichen, durch die Tätigkeit der Ohrmuschel mehr wie kompensiert wird. Manche Erscheinungen, wie das Webersche und Rinnesche Phänomen, finden auf der Basis der Massenreaktion keine genügende Erklärung. Die zunehmende Wirksamkeit knochenübertragener Laute und ihre Abnahme bei Übertragung durch Luft bei Erkrankungen des Mittelohrs kann durch die Theorie der Telephondräthe leichter erklärt werden. Dasselbe ist der Fall bei Erklärung von Beispielen willkürlicher Kontraktion des M. tensor tympani und des dämpfenden Effektes der erhöhten Trommelfellspannung infolge Überdruckes im äußeren Gang. *Taube.*

Waltan, Oddone: L'audizione nei neonati. (Das Hören der Neugeborenen.) (*Clin. oto-rino-laringoiatr., univ., Genova.*) Policlinico, sez. prat., Jg. **28**, H. 30, S. 1010—1012. 1921.

50 Neugeborene reagierten bereits in den ersten Stunden oder Tagen auf einen plötzlichen, kurzen, hohen Stimmpfeifenton (cis_3, 1080 v. d.) — nicht auf längere oder tiefere Töne und Geräusche — mit Blinzeln, Lidschluß und Weinen. Taktile Reize wurden ausgeschlossen. Fast ausnahmslos erfolgt auch Kopfneigung und Augendrehung auf die Seite der Schallquelle, während bei Tieren (Kaninchen, Hühnern usw.) Kopf- und Augenbewegungen in entgegengesetzter Richtung stattfinden. Verf. nimmt an, daß beim Neugeborenen nicht die Schnecke, sondern die früher entwickelten Bogengänge der Schallwahrnehmung dienen. *v. Hornbostel* (Steglitz).

Kranz, F. W.: Minimum sound energy for audition. (Für das Gehör niedrigste Schallenergie). Phys. Rev. (2) **17**, Nr. 3, S. 384. 1921.

Verf. nimmt eine Neubestimmung der Empfindlichkeitskurve des menschlichen Ohres in ihrer Abhängigkeit von der Frequenz vor. Der Beobachter befindet sich in einer Stille-Zelle und erhält die Schallenergie mittels eines am Ohr liegenden Thermophon-Telephons zugeführt. Die Experimente ergeben, daß einmal für verschiedene Ohren die Empfindlichkeit stark variiert und endlich, daß die erhaltenen Empfindlichkeitswerte etwa 10^4 mal größer ausfallen als bei M. Wien. *F. Aigner.*[PhB]

Hartley, R. V. L. and Thornton G. Fry: The binaural location of pure tones. (Binorale Lokalisation von reinen Tönen). Phys. Rev. (2) **17**, Nr. 4, S. 532. 1921.

Es wird eine Theorie gegeben für den Fall, daß die Phasendifferenz an beiden Ohren gleich bleibt und nur das Stärkeverhältnis geändert wird. Die Theorie erklärt die Unsicherheit des Richtungsurteils in diesem und die Sicherheit in dem anderen Fall, daß bei gleicher Stärke nur die Phasendifferenz variiert wird. Versuche mit Variation beider Faktoren zugleich werden angeregt, die Wichtigkeit, mit der Richtung auch die scheinbare Entfernung zu beobachten, wird betont. *v. Hornbostel.*[PhB]

Lo Surdo, A.: L'audizione biauricolare dei suoni puri. (Das zweiohrige Hören von reinen Tönen.) Atti d. R. accad. naz. dei Lincei, Rendiconti Bd. **30**, H. 4, 125—128. 1921.

Theoretische Erörterung der bekannten Lokalisationserscheinungen bei Änderung der Schallweglängen zu den Ohren. Verf. steht, obwohl er den Zeitunterschied für die Richtungswahrnehmung von Tönen und Geräuschen als bestimmend anerkennt, auf dem Boden der Phasentheorie. Gegen die Intensitätstheorie spricht (bei tiefen einfachen Tönen), daß der Ton bei einem Weglängenunterschied von einer ganzen Wellenlänge in der Mitte gehört wird, und bei etwas kleineren Weglängenunterschieden auf seiten der längeren Leitung. *E. v. Hornbostel* (Steglitz).

Aggazzotti, A.: Sulla percezione della direzione del suono. (Über die Untersuchung der Schallrichtung.) (*Istit. di fisiol., univ., Torino.*) Arch. di fisiol. Bd. **19**, H. 1, S. 33—46. 1921.

In Übereinstimmung mit früheren Untersuchungen anderer Autoren ergaben Schwellenbestimmungen für Richtungsunterschiede bei kurzen Geräuschen (Telephonknacken usw.) 4—5° Seitenabweichung von der Mediane, 11° von der streng seitlichen Richtung. Von den Lokalisationen in den 3 Hauptebenen waren nur die in der Horizontalebene gut, abgesehen von Vorn-hinten-Verwechslungen. Bei Zuleitung durch verschieden lange Schläuche lag (bei interkranieller Lokalisation!) die Mittenschwelle viel höher als bei den Freiohrbeobachtungen. Auch war (unter diesen Umständen) die Lokalisation von Dauergeräuschen (Summer) weniger scharf als die von Einzelknacken. Die Ursache der Unterscheidung von rechts und links sieht Verf. in der Zeitlage der Reizungen des einen und anderen Ohrs. Folgt auf einen akustischen ein optischer Reiz, so wird Ungleichzeitigkeit noch bei Pausen von $40\,\sigma$, bei umgekehrter Folge noch bei $80\,\sigma$ bemerkt. *v. Hornbostel* (Steglitz).

Quix, F. G.: 1. Die kompensatorische Veränderung der Augenstellung bei Stellungsveränderungen des Kopfes, als Funktion der Otolithen. 2. Die Elemente des Ewaldschen Labyrinthtonus und die Beziehung derselben zur Funktion der verschiedenen Otolithen. 3. Der Einfluß jedes Otolithen auf die beim Kaninchen nach einseitiger Labyrinthentnahme auftretenden Erscheinungen. Sitzungsberichte des Niederländischen Laryngo - Rhino - Otologischen Vereins, 27. und 28. Nov. 1920, 18 S.

Die beim Kaninchen durch Kopfdrehung auftretende Augenrotation wird durch die Otolithen der Utriculi (Lapilli) hervorgerufen; letztere wirken auf den Augenmuskelapparat als Synergisten ein, indem jeder Otolith das Auge in der nämlichen Richtung führt (Achsendrehung), und zwar derartig, daß die Druckzunahme des Otolithen auf die unterliegende Macula eine mit Tonusabnahme in beiden Mm. obliqui sup. vergesellschaftete Tonuszunahme in beiden Mm. obliqui inf. auslöst. Druckabnahme der Otolithen hat den entgegengesetzten reflektorischen Erfolg. Die beim Kaninchen durch Kopfdrehung auftretenden vertikalen Augendislokationen werden durch die Otolithen der Sacculi (Sagittae) ausgelöst. Letztere wirken als Antagonisten auf den Augenmuskelapparat dadurch, daß jeder Otolith beide Augen in entgegengesetzter Richtung in Bewegung versetzt, und zwar das gleichseitige Auge nach unten, das gegenseitige nach oben. Druckzunahme im Otolithen erzeugt mit Tonusabnahme des M. rectus sup. einhergehende Tonuszunahme des M. rectus inf. des gleichseitigen Auges, während der Einfluß auf das gegenseitige Auge umgekehrt ist. Druckabnahme des Otolithen wirkt in umgekehrtem Sinne wie Druckzunahme. Beim durch van der Hoeve und de Kleyn untersuchten Kaninchen war der Einfluß der Sagitta auf das gleichseitige Auge größer als auf das gegenseitige. Die reflektorischen Augenbewegungen bei Kopfdrehung hören auf, sobald die Otolithen ohne Druck sind (blinder Fleck des statischen Sinnesorgans). Beim Kaninchen stehen die Mm. int. und ext. nicht in reflektorischer Berührung mit dem Otolithenapparate. Die Funktion dieser Muskeln bewegt die Augen in der horizontalen Ebene (ringsum eine vertikalen Achse), so daß keine Veränderung des Otolithendrucks eintritt. Jeder Otolithenapparat (Lapilli- und Sagittaesystem) erzeugt nur eine Augenbulbusbewegung; letztere kann bei Drehung um eine einzige Achse nur als kompensatorisch erachtet werden. Die bei Kopfdrehungen um jegliche sonstige willkürliche Achse in der horizontalen Ebene ausgelösten Raddrehungen und vertikalen Dislokationen sind nicht kompensatorisch, sondern sollen als eine schädliche physiologische Nebenwirkung der Otolithenfunktion angesehen werden. Diese Nebenwirkung ist der mechanischen Vorrichtung des Otolithenapparates inhärent. Die Lage der Otolithen im Schädel ist indessen derartig, daß bei Drehungen von der gewöhnlichen Kopfhaltung aus die kompensatorischen Bewegungen möglichst groß, die nicht kompensatorischen möglichst klein gehalten sind. — 2. Der Einfluß jedes Otolithen auf den von Magnus verfolgten Labyrinthtonus wird durch Vergleichung des Verlaufs der Tonusschwankungen mit den Druckkurven des Otolithen verfolgt und illustriert. Quantitative Daten zur vollständigen Vergleichung beider Faktoren liegen noch nicht vor. Das im gleichen Verhältnis für die Beuger und Strecker des Halses, Schwanzes und wahrscheinlich auch der Wirbelsäule gültige Magnussche Element auf den Tonus der Beuger und Strecker der Gliedmaßen wird durch diese vergleichende Prüfung zu einer Funktion der Lapilli zurückgeführt. Ebenso wie bei den Augen sind die beiden Lapilli in diesem Reflex Synergisten. In analoger Weise wird der Einfluß der Sagittae verfolgt, vor allem nach einseitiger Labyrinthentnahme, bei der Abduktion der vorderen Pfote der gesunden Seite und der Adduktion der Pfote der labyrinthlosen Körperhälfte, sowie bei der Kopfdrehung und Kopfablenkung. Der vollständigen Vergleichung des Verlaufs dieser Sagittaeerscheinungen steht das bisherige dürftige Material im Wege. Die übrigen Ausführungen sind früher referiert. — 3. Analytischen und polemischen Inhalts (gegen Magnus). Nach einseitiger Labyrinthentnahme treten beim Kaninchen folgende Erscheinungen auf: Der Kopf wird um die occipito-orale Achse der operierten Seite zugedreht; um die dorsoventrale Achse ebenso (Kopfdrehung und Wendung), der Rumpf und die occipitocaudale Achse zur operierten Seite gedreht und konkav nach der operierten Seite gewendet; die Gliedmaßen der operierten Seite sind schlaff und adduziert, diejenigen der normalen Seite steifer und abduziert; das Auge der operierten Seite ist nach unten, dasjenige der anderen Seite nach oben gedreht. In den ersten Tagen nach der Operation wurden spontane rollende Körperbewegungen mit Wendung zur operierten Seite und nach vorn wahrgenommen. Die Mehrzahl dieser Bewegungen erfolgen durch die Reflexe der noch vorhandenen Sagitta; die Polemik handelt von den Augenstellungen und Rollbewegungen. *Zeehuisen* (Utrecht).

Hunter, Robert J.: The falling reaction in acrobatic aviators. (Die Fallreaktion bei Kunstfliegern.) Ann. of otol., rhinol. a. laryngol. Bd. 29, Nr. 2, S. 433—436. 1920.

Hunter findet die Stärke der Fallreaktion bei Kunstfliegern gegen die Norm herabgesetzt. Untersucht wurden 16 Kunstflieger und 11 Nichtflieger. Gedreht wurde im Drehstuhl mit auf die Knie gebeugtem Kopf. Die 11 besten Flieger gaben eine Fallreaktion von 2,9° im Mittel, 5 Flieger der zweiten Gruppe 6,7° im Mittel, 11 Nicht-

flieger 20,6° im Mittel. Aus den Erfahrungen bei Wirbeltänzern, die trotz größter Übung bei jedem Tanz Schwindel empfinden, und der Tatsache, daß die Dauer des Nystagmus bei Fliegern im allgemeinen nicht verkürzt ist, schließt H., daß auch bei Kunstfliegern Labyrinthschwindel wie bei Nichtfliegern eintritt. Die Verringerung der Größe der Fallreaktion kommt dadurch zustande, daß infolge der großen Übung die Gegenbewegungen rascher eingeleitet werden. *Steinhausen* (Frankfurt a. M.).

Bárány, R.: Diagnosis of disease of the otolith apparatus. (Diagnose von Krankheitserscheinungen im Bereiche des Otolithenapparates.) Journ. of laryngol. a. otol. Bd. **36**, Nr. 5, S. 229—234. 1921.

Verf. hat einen Fall mit unklarer, ursächlicher und topischer Diagnose beobachtet, der sowohl in Rückenlage bei Kopfdrehung nach rechts als in aufrechter Stellung bei Kopfneigung nach rechts einen Nystagmusanfall bekam. Drehung aus linker Seitenlage nach der Mitte, sowie Aufrichtung des Kopfes aus der linksgeneigten Stellung ergaben dagegen keinen Nystagmus. Es war also nicht die Bewegung, sondern die Lage des Kopfes, die Nystagmus hervorrief. Magnus und de Kleijn haben gezeigt, daß Meerschweinchen, an welchen der Otolithenapparat durch Abschleuderung der Otolithenmembranen funktionsunfähig gemacht worden war, keine kompensatorischen Augenbewegungen haben, d. h. die Reflexe, die durch Lage des Kopfes ausgelöst werden, fehlen, dagegen besitzen sie normale Bogengangsreflexe, also normalen Drehnystagmus. Bei Menschen gibt es nur einen solchen Reflex der Lage, das ist die Gegenrollung der Augen, die demnach ein erneuertes Interesse verdient. Diesen Versuchen zufolge nimmt Verf. an, daß bei dem erwähnten Patienten eine Erkrankung im Otolithenapparat vorhanden war, die an den durch bestimmte Lage auslösbaren Nystagmusanfällen schuld trug. Die Untersuchung dieses Patienten hat tatsächlich Störungen der Gegenrollung ergeben (Karlefors). 1913 hat Verf. bereits einen Fall mit Sclérose en plaques beobachtet, der, wenn der Kopf aus aufrechter Stellung nach rechts geneigt wurde, einen beinahe rein horizontalen Nystagmus nach links bekam. Dieser Nystagmus setzte sich fort, solange die Stellung beibehalten wurde. Der Nystagmus trat auch auf, wenn der Patient den Kopf aus der Linkslage nach rechts wendete. Wenn der Kopf nach links gedreht wurde, bekam Patient einen schwachen Nystagmus nach rechts. Verf. führt dies jetzt ebenfalls auf Erkrankung der zentralen Bahnen des Otolithenapparats zurück — Verf. hat seine Beobachtung im Anschlusse an eine Beobachtung von Rothfeld gemacht, der bei Kaninchen unter dem Einfluß einer akuten Alkoholintoxikation, derartigen horizontalen Dauernystagmus auftreten sah, im Moment, wo die kompensatorischen Augenbewegungen verschwanden. — Auf die komplizierte Erklärung, die Verf. gibt, kann hier nicht eingegangen werden. *J. Karlefors* (Upsala).

Haut. Skelett. Bewegung.

Schiefferdecker, P.: Über Gefäßbündel an den Haaren des Backenbartes bei einem Australier. Arch. f. Dermatol. u. Syphilis, Orig., Bd. **132**, S. 121—129. 1921.

Am Backenbart eines Australiers fand Schiefferdecker auffallend große Gefäßkonvolute, vornehmlich venöser Natur. Diese Gefäßknäuel liegen seitlich und meistens mehr an der Unterseite des Haarfollikels, sie ziehen bis zu den Talgdrüsen herauf, und ihre Stärke scheint von der außerordentlich starken Ausbildung der Talgdrüsen dieser Gegend abhängig zu sein. Vielleicht handelt es sich hier um ein besonderes Organ, das dann wohl sexuell als Duftorgan von Bedeutung wäre. *Felix Pinkus.*

Hoepke, Hermann: Über Veränderungen des Pigment- und Luftgehaltes im Haar. (*Anat. Ges., Marburg a. L., Sitzg. v. 13.—16. IV. 1921.*) Anat. Anz. Bd. **54**, Erg.-H.. S. 127—133. 1921.

Bei Ringelhaaren (abwechselnd lufthaltige und luftleere Strecken des in seiner Dicke unveränderten Haares) kommt es vor, daß im Sommer der Luftgehalt fehlt, vielleicht auch das Pigment heller und geringer wird, so daß die Haare im Sommer blond, im Winter gesprenkelt dunkel sind. Das Gas (die Luft?) aus den Haaren ist

nur durch Kochen in Flüssigkeit (Glycerin) herauszubekommen; sie scheint sich unter ziemlichem Druck im Haar zu befinden und geht nicht durch Auspumpen der Luft in das Wasser, in das man die Haare tauchte, heraus, auch drang beim Herstellen normalen Luftdruckes kein Wasser in die gashaltigen Haarpartien ein. Die Umkleidung der gashaltigen Höhlen muß also sehr kräftig sein. Die Haare waren dementsprechend sehr kräftig, indem sie eine Belastung von 100—120 und mehr ertragen gegen 60 g bei normalen Haaren. Die Ursache der Aussehens- und Farbänderung der Haare schiebt Hoepke nicht auf äußere Ursachen, sondern ist geneigt, sie der Funktion des Körpers seines Beobachtungsobjekts, eines kräftigen 23jährigen Studenten zuzuschreiben. Spärlicher Bart- und Körperhaarwuchs, Becken- und Schultermaße mit Annäherung an weibliche Verhältnisse, Dermographismus leichten Grades, Vagotonie, als Zeichen von unregelmäßigem Verhalten des vegetativen Nervensystems, Unregelmäßigkeit des Umfanges und Pigmentes des frischwachsenden Haares selbst nach dem Abrasieren und Ringelung des Haares deuten auf innere Störungen hin. Namentlich Haarringelung (als weibliches Zeichen) und Pigmentveränderung führen H. auf die Annahme eines erhöhten Tones im vegetativen Nervensystem und Abnormität der inneren Hodensekretion. Für die wichtigsten Veränderungen der Haare ist aber dann ein Stoffwechsel das ganze Haar entlang erforderlich, und H. ist nicht abgeneigt, einen solchen für vorhanden zu halten. Ganz leicht ließe er sich vorstellen, wenn die Behauptungen von Frieboes richtig wären, daß die bisher als rein epithelial angesehenen Gebilde der Epidermis ein Gemisch aus Epithelsyncytium und Bindegewebselementen wären. *Pinkus* (Berlin).

Tildesley, M. L.: A first study of the burmese skull. (Erste Untersuchungsergebnisse am Schädel der Burmesen.) (*Biometr. laborat., univ. coll., London.*) Biometrica Bd. **13**, T. 2/3, S. 176—262. 1921.

Ausführliche Beschreibung der gewöhnlichen Längen-, Winkel-, Kapazitätsmessungsmethoden unter Würdigung der Maße und Meßpunkte, wobei auf die Bestimmung des Inion besonders eingegangen wird. Bei der Auswertung der Schädelumrisse und ihrer Bedeutung für die Schädelkonstanten wird auf einen Fehler in der Skaleneinteilung des Rankeschen Craniophors aufmerksam gemacht: Der senkrechte Maßstab beginnt bei 38 mm; seine Einteilung zählt von der Mitte der Ohrstöpsel an, nicht von der Spitze, wie allgemein angenommen. Beim Vergleich von Umrißmassen mit direkt gewonnenen kommt der Fehler zur Beobachtung, so daß von der Aurikularhöhe direkter Messung 2,5 mm abgezogen werden müssen. — Die Messungen des Verf. beziehen sich auf 142 Schädel, von denen 7 kindliche gesondert betrachtet wurden. Der Rest wurde in 3 Gruppen geteilt, in diesen die verschiedenen Geschlechter bestimmt. Die Auswahl der 3 Typen hauptsächlich nach Gesichtsschädel: Gruppe A: breite flache Nase mit weiter Apertur, vorspringende Backenknochen; Gruppe C: schmälere Nase mit höherem Rücken; Gruppe B: Übergänge. Gruppe A: 45 ♂, 39 ♀; B: 8 ♂, 17 ♀; C: 8 ♂, 18 ♀. In Gruppe A scheinen reine Burmanentypen vorzuliegen, in Gruppe C solche der Karenbevölkerung, verwandt den Hindus. Die unterscheidenden Merkmale werden rechnerisch bewertet unter Berücksichtigung der wahrscheinlichen Fehler bzw. der Standardabweichung, die aus Berechnungen anderer Autoren für andere Rassen verwendet wurden. Außer den schon genannten Merkmalen fand sich für Gruppe A ein höherer Index cephalicus als Folge größerer Breite und geringerer Länge (Brachycephalie, Gruppe C mesocephal). Vorderhaupt und Gesicht sind in A breiter; Breite der Orbitae, der Gaumen, Masse des Foramen magnum zeigen keine Unterschiede, ebenso nicht Schädelhöhe. Nach dem Werte des kombinierten (Breiten-, Höhen-, Längen-) Index stehen die Burmanen zwischen den modernen Europäern und den primitiven Rassen. Aus dem Vergleich der Umrisse ergibt sich für A eine besondere Flachheit des Hinterhauptes, unterstrichen durch weites Zurückliegen der Scheitelhöcker, und für C steilere Stirn, dies nur scheinbar, als Folge ihrer Stellung zur Nase, die bei A viel weniger vorspringt. Aus den Vergleichen mit Nachbarrassen sei nur der

Schluß hervorgehoben, daß die Burmanen den Malayen und Chinesen näher stehen als den Hindus und Maravaren (Dravidians). Um die Zugehörigkeit von Rassen zur gleichen Bevölkerung erkennen zu können, wurde ein mathematischer Ausdruck aus verschiedenen gemessenen Merkmalen gefunden (Professor Pearson): Koeffizient der Rassenähnlichkeit, welcher also die Wahrscheinlichkeit messen will, daß zwei Schädelgruppen Angehörige ein und desselben Stammes sind. Vorausgesetzt, daß dies der Fall sei, so würde sein: $\frac{1}{m}\left\{\frac{S(M_s - M'_s)^2}{\frac{\sigma_s^2}{n_s} + \frac{\sigma_s'^2}{n'_s}}\right\} - 1 = 0$, und der wahrscheinliche Fehler der Abweichung von Null $= \frac{0{,}67449}{\sqrt{2\,m}}$. ($m$ = Zahl der gemessenen Merkmale, M_s = Durchschnittswert des Merkmals s der 1. Rasse, σ_s seine Standardabweichung, gegründet auf n_s individuelle Messungen, M'_s, σ'_s und n'_s entsprechende Zahlen der 2. Rasse). Für eine erste Annäherung wird mit Rücksicht auf die geringen Unterschiede bei zwei Rassen $\sigma_s = \sigma'_s$ gesetzt, d. h. = dem Werte der Standardabweichung in der größten Reihe. Dann ist der Koeffizient der Rassenähnlichkeit: $\frac{1}{m} S\left\{\frac{n_s \cdot n'_s}{n_s + n'_s}\left(\frac{M_s - M'_s}{\sigma_s}\right)^2\right\} - 1 \pm \frac{0{,}67449}{\sqrt{2\,m}}$.

Einige Vergleiche zeigen die Brauchbarkeit und Übersichtlichkeit des Koeffizienten. Für die Gruppen A, B und C ergibt sich, daß A und C B näher stehen als beide einander, während A und C nicht wesentlich voneinander abweichen. Ferner wird festgestellt, daß Chinesen und Malayen einander nahe verwandt sind und den Hindus ferne stehen; schließlich, daß Burmesen der Gruppe A von Kaukasiern und Dravidiern stark abweichen, von denen Gruppe C weniger aber doch deutlich verschieden ist, während A den Malayen näher verwandt als den Chinesen, C umgekehrt, B beiden näher als A und C für sich. Der Stamm der Burmesen scheint also aus zwei verschiedenen Rassen und einer hybriden Rasse zu bestehen. Von besonders bemerkten Anomalien wird die Asymmetrie eingehender behandelt und bezüglich ihrer Anordnung mathematisch ausgedrückt, ferner die Verteilung des Blutes der duralen Sinus (größeres Foramen jugulare), beide in Verbindung gebracht mit der äußeren Gestaltung des Hinterhauptes, woraus sich allerdings keine sicheren Zusammenhänge ableiten lassen. Aus Vergleichen der Orbital- und Nasalindices desselben Individuums geht hervor, daß bei ungleich hohen Augenhöhlen auch deutliches Bestreben der Apertura pyriformis gefunden wird auf der Seite der höheren Höhle tiefer hinabzureichen. (9 Tafeln mit 30 Photographien, 18 Umrißpausen, Tabellen.) *Busch* (Erlangen).

Hauschild, M. W.: Histologische Untersuchungen über normale und abnorme Synostose der Hirnschädelnähte. (*Anat. Ges., Marburg a. L., Sitzg. v. 13.—16. IV. 1921.*) Anat. Anz. Bd. 54, Erg.-H., S. 85—93. 1921.

Histologische Untersuchungen an Schnittserien von Schädeln oder deren Teilen menschlicher Embryonen von Kindern und Erwachsenen, sowie Knochenschliffe zeigen, daß die Vorbedingungen zur Verknöcherung einer embryonalen Naht sind: 1. die nahe Aneinanderlegung der Knochenränder; 2. die genügende Dicke dieser Knochenränder; 3. die Ausbildung der Gefäße, d. h. die Aktivierung des Nahtgewebes von den Gefäßen der Diploë aus. Der embryonale Knochen bildet sich als Diploë im Inneren der bindegewebigen Schädelkapsel; das Wachstum derselben vollzieht sich aber in den nicht verknöcherten äußeren und inneren Schichten, die später zur Tabula ext. und int. werden. Diese Bindegewebsschichten sind es, die eine Anpassung der Schädelkapsel zu den Spannungsverhältnissen der Schädelhöhle ermöglichen. Die dabei in Frage kommenden mechanischen Momente: die Spannungsübertragung zwischen benachbarten Knochenrändern, der Spannungsausgleich zwischen denselben und die durch die spezifische Organisation der Bindegewebsschichten zur Tabula ext. und int. erfolgte Entlastung der Zwischensubstanz, das heißt des Nahtgewebes, bestimmen den Vorgang der Nahtverknöcherung. Auch bei der postfötalen Verknöcherung bleiben diese mechanischen Prinzipien bewahrt. Der Vorgang erfährt nur dadurch einen

anderen Charakter, daß der vom Periost gebildete Knochen an der Innenfläche von der Dura resorbiert wird. Demzufolge kann die Dura dem ständig durch Abbau schwindenden Knochen nicht mehr fest anhaften und verliert so ihre mechanische Bedeutung. Die Hirnnaht der Affen (Cercopithecus) zeigt dementsprechend eine periphere Verknöcherung der Naht, wogegen der zentrale Abschnitt bindegewebig bleibt, und vermittelt die Spannung zwischen den Knochen an Stelle der Dura. Beim Menschen ist an dieser Stelle die Dura mit der Naht noch ziemlich fest verwachsen. Es findet also im Bereich der Naht — aber nur in diesem Bereich — eine Apposition von Knochensubstanz statt. Das expansive Knochenwachstum hört hier auf, dafür entsteht aber die Crista frontalis. Der Vorgang der Verknöcherung zwischen reinen Bindegewebsknochen ist viel unklarer; die 3 Grundbedingungen: Knochennähe, Randdicke und Gefäßgröße bleiben aber dieselben. *Péterfi* (Berlin-Dahlem).

Tietze, Alexander: Über den architektonischen Aufbau des Bindegewebes in der menschlichen Fußsohle. (*Allerheiligen-Hosp., Breslau.*) Bruns' Beitr. z. klin. Chirurg. Bd. **123**, H. 3, S. 493—506. 1921.

Im sandalenartigen Fett-Bindegewebskörper der Fußsohle bietet sich in der eigenartigen Anordnung der beiden Hauptbestandteile eine sinnvolle, bestimmten mechanischen Gesetzen folgende Einrichtung, die als von der Funktion bzw. Beanspruchung abhängig bezeichnet werden muß: An bestimmten druckbelasteten Stellen, an der Ferse, am äußeren Fußrande, über den Köpfchen der Mittelfußknochen, an der Trittfläche der Zehen ist das Bindegewebe stärker angehäuft; zwischen oberflächlich und tiefliegenden bogenförmigen Bildungen mit streberartigen Ausstrahlungen bzw. Anheftungen an Haut und Periost, zieht ein spinnenartig verknotetes Zwischengerüst mit darin eingeschnürten Fettgewebsballen. Wichtig erscheint das reichliche Vorkommen von elastischen Fasern (Bielschowsky), welche die Gefäße spiralig umgeben, auch die Nerven umscheiden und das Spinnennetzgerüst begleiten. Sie sichern die elastische Funktion des verschnürten Polsters.

Methodik: Anlaß zu diesen architektonischen Studien gaben Röntgenaufnahmen mit weichen Röhren, die an amputierten Füßen nach Lufteinpressung ins Gewebe wiederholt wurden. Besonders vorteilhaft erwiesen sich Knochen-Bindegewebsschliffe von Gefrier-Frontalschnitten, zum Teil nach Vorfärbung in van Gieson-Lösung (Gympas-Schliffe nach Jonas, Firma Voigt u. Hochgesang, Göttingen). Auch Schnitte nach Entkalkung und mikroskopische Untersuchung kamen zur Anwendung. *Busch* (Erlangen).

Petersen, Gerhard: Untersuchungen über das Fußskelett des Rindes. Gegenbaurs Morphol. Jahrb. Bd. **51**, H. 3, S. 291—337. 1921.

Nach einleitenden z. T. literarischen und technischen Bemerkungen befaßt sich die Arbeit mit der ersten Entwicklung des Vorder- und Hinterfußes. Sodann folgen Ausführungen über die Verbreitung der Verknöcherung in den Gliedmaßen an mit Alizarin gefärbten und Benzol aufgehellten jungen Föten. Weitere Kapitel behandeln die spätere Entwicklung des Fußes, den entwickelten Fuß und atavistische Mißbildungen. Die Untersuchung des Fußskeletts des Rindes bestätigt, daß die Ontogenese ein Bild der phylogenetischen Reihenfolge darbietet. In den ersten Stadien der Entwicklung ist es nicht leicht zu entscheiden, ob ein vorgelegtes Präparat von einem Schweine- oder Rinderembryo, von einem verhältnismäßig primitiven Artiodaktyl oder weit spezialisierten Wiederkäuer stammt. Bald treten die Unterschiede hervor, und der Fuß des Rinderembryos erinnert an den Fuß primitiver (Tragulus) und dann an den mehr spezialisierteren Wiederkäuer (Gelocus, andere Pecora). *Trautmann* (Dresden-A.).

Stoß, Anton: Methoden zur Feststellung der Spannungsverhältnisse an den Beugesehnen der Pferdeextremität. (Vorl. Mitt.) Berl. tierärztl. Wochenschr. Jg. **37**, Nr. 25, S. 291—292. 1921.

Verf. hat sich mit Untersuchungen, die für den senkrecht belasteten Pferdefuß (Stützung) die absolute Spannung in den einzelnen Sehnen feststellen sollen, beschäftigt. Mangels genügend einwandfreien Materials wird die Veröffentlichung der Resultate für später in Aussicht gestellt und zunächst die Untersuchungsmethodik beschrieben. Zur Feststellung des absoluten Zuges in den Sehnen benutzte Verf. den rein experimentellen Weg durch direkte Messung

der Spannung und durch Berücksichtigung der Dehnbarkeit der Sehne und den zeichnerisch konstruktiven bzw. technischen Weg. Die hierzu benutzte Apparatur wird eingehend dargestellt. *Trautmann* (Dresden-A.).

Rolder, Joh. W.: Über den psychophysischen Unterschied zwischen Arm- und Fingerbewegung bei sensorischer und motorischer Einstellung der Aufmerksamkeit. (*Physiol. Laborat., Univ. Amsterdam.*) Nederlandsch tijdschr. v. geneesk. Jg. **65**, 1. Hälfte, Nr. 18, S. 2379—2403. 1921. (Holländisch.)

Verf. stellt sich die Aufgabe, das Verhalten einer „natürlichen" und einer „konventionellen" Bewegung bei sensorischer und bei motorischer Aufmerksamkeitseinstellung experimentell zu untersuchen. Als natürliche Bewegung wählt er Abduction des Unterarms, als konventionelle Streckung des Zeigefingers. Berücksichtigt wird neben der Reaktionszeit der kymographische Bewegungsverlauf mit Messung der Reaktionsdauer in Sekunden, der Reaktionsexpansion in Zentimetern, woraus sich die Reaktionsgeschwindigkeit berechnet; anschließend protokolliert die Versuchsperson ihre Selbstbeobachtungen. Verf. findet, daß bei der motorischen und besonders bei der sensorischen Einstellung die Reaktionszeiten für Armbewegung bedeutend kürzer sind als für Fingerbewegung. Bei sensorischer Einstellung geht Verlängerung der Reaktionszeit parallel mit Vergrößerung der Reaktionsexpansion, bei motorischer mit Verkleinerung. Der extrem motorische Typ zeigt die motorische Reaktion bei sensorischer Einstellung nur für die Fingerbewegung, und umgekehrt. Bei motorischer Einstellung ist Reaktionsexpansion und -geschwindigkeit größer als bei der sensorischen; die Vergrößerungen sind am deutlichsten bei der Fingerbewegung. Sowohl bei sensorischer als bei motorischer Einstellung sind die Fingerreaktionen von kürzerer Dauer als die Armreaktionen, d. h. die Dauer der Fingerbewegung verhält sich zu derjenigen der Armbewegung wie das Verhalten der motorischen Reaktion zu dem der sensorischen. — Verf. sieht in diesen Ergebnissen weitere Bestätigungen der Annahme, daß die Armbewegung von Natur aus vorzugsweise eine motorische Bewegung sei, die Fingerbewegung eine sensorische, und daß die Armbewegungen automatischer, biologisch belangreicher seien als die differenzierteren, mehr Aufmerksamkeit verlangenden Fingerbewegungen. *G. Henning* (Marburg).

Sexualorgane.

● **Wester, J.: Eierstock und Ei. Befruchtung und Unfruchtbarkeit bei den Haustieren.** Berlin: Richard Schoetz 1921. 146 S. M. 28.50.

Westers kleines Werk ist eine Wiedergabe eigener Untersuchungen in Monographieform. Deshalb behandelt es nicht das ganze Gebiet, sondern nur ausgewählte Kapitel desselben, bietet aber den großen Vorteil der eigenen Erfahrung und klaren Stellungnahme des Verf. auf Grund selbst experimentell gewonnener Überzeugung. Dabei wird in den einzelnen Abschnitten die bisherige Literatur kritisch und sehr klar dargestellt, ehe der Verf. zu den einzelnen Fragen auf Grund seiner in der Hauptsache an Rindern und Ziegen durchgeführten Untersuchungen Stellung nimmt. Besonders sei auf die Untersuchungen über das Corpus luteum und die Brunst und ihre Entstehung, die Frage der interstitiellen Eierstockdrüse und über Spermatoxine und die Behandlung und Ursachen der Unfruchtbarkeit hingewiesen. Hier bringt Verf. für den Tierzüchter und Tierarzt höchst wichtiges neues Material. Darüber hinaus wird das Werk jedem Interessenten auf diesem Gebiet viele neue Tatsachen und Anregungen bieten. *Scheunert* (Berlin).

Fellner, Otfried O.: Bemerkungen zu dem Aufsatze von Herrmann und Stein: „Ist die aus Corpus luteum bzw. Placenta hergestellte wirksame Substanz geschlechtsspezifisch?" Zentralbl. f. Gynäkol. Jg. **45**, Nr. 16, S. 568—569. 1921.

Das feminine sexuale Lipoid des Verf. ist identisch mit der 3 Jahre später gefundenen „Hermannschen Substanz", des wirksamen Stoffes des gelben Körpers. Der Verf. wahrt seine Priorität nach Zitaten seiner Arbeiten gegenüber den Mitteilungen von Hermann und Stein (s. dies. Ber. **6**, 257). *Harms* (Marburg).

Yatsu, Naohide: On the changes in the reproductive organs in heterosexual parabiosis of albino rats. (Über die Veränderung der Reproduktionsorgane nach heterosexueller Parabiose bei Albinoratten.) (*Anat. inst., univ. Keio.*) Anat. rec. Bd. **21**, Nr. 2, S. 217—228. 1921.

Bei Parabiose zwischen Männchen und Weibchen bilden sich einige normale Follikel und auch Corpora lutea weiter aus, aber die größere Zahl der Follikel erleidet regressive Veränderungen. Der Uterus wird nicht merklich verändert; manchmal ist eine Hyperplasie der Subserosa beobachtet worden. Der männliche Partner bleibt vollständig normal. Ein solches Männchen kopulierte 134 Tage nach der parabiotischen Operation und erzeugte einen normalen Wurf. Auch die Prostata wird nicht verändert, auch nicht wenn der weibliche Partner kastriert ist. Ist der männliche Partner kastriert und der weibliche normal, so erfolgt trotzdem Prostataatrophie. Beim Weibchen entwickeln sich in diesem Falle sämtliche Follikel anormal. Corpora lutea werden nicht gebildet, dagegen sind reichlich Corpora atretica und Follikelcysten vorhanden. Die Zwischenzellen sind merklich gewachsen. Die stärksten Veränderungen erleidet der Uterus. Er wird hydrometrisch. Sein Durchmesser beträgt bis zu 6 mm gegen $^1/_2$ mm des Normaluterus. Die Wand ist zu 1,10 der Normaldicke reduziert. Die Uterusdrüsen schwinden schließlich vollkommen, ebenso die Longitudinalmuskeln; die Tuben bleiben normal. *Harms* (Marburg).

Crawford, Albert C. and James M. George: The testes and certain vaso-motor reactions of the penis. (Die Hoden und gewisse vasomotorische Reaktionen des Penis.) (*Div. of pharmacol., Stanford univ. med. school, San Francisco.*) Journ. of urol. Bd. **5**, Nr. 2, S. 89—118. 1921.

Die Verff. gingen von dem Gedanken aus, daß es einige blutdrucksenkende oder gefäßerweiternde Substanzen gäbe, von denen eine oder mehrere in den meisten Organextrakten enthalten wären, eine aber hauptsächlich auf die Gefäße des Penis wirkt. Es wurden nun onkometrische Versuche am Penis, sowie am Vorder- und Hinterbein geschlechtsreifer, mit Morphium und Äther narkotisierter Hunde angestellt, und zwar wurde die Wirkung intravenöser Einspritzung von Hodenextrakten, Extrakten anderer Gewebe und Arzneimitteln geprüft. Gleichzeitig wurde stets eine Blutdruckkurve an der Arteria femoralis aufgenommen. Emulsionen von Hundehoden riefen gewöhnlich eine Erweiterung des Hundepenis hervor, und zwar ohne starke Erweiterung des Vorderbeins, während diejenige des Hinterbeins ausgesprochen erschien. Lag die Entfernung der Hoden zu lange zurück, so wurde wohl der Blutdruck erniedrigt, aber der Penis nicht erweitert. Vergleicht man damit die Tatsache, daß die Erweiterung des Penis häufig erst dann auftritt, wenn der Blutdruck wieder zur Norm zurückgekehrt ist, so scheint es sich um zwei Teilsubstanzen mit verschiedener Wirkung zu handeln. — Versuche mit getrockneter, im Handel befindlicher Hodensubstanz, ergaben ebenfalls Erweiterung des Penis und Blutdrucksenkung. Filtrierte wässerige Extrakte von getrocknetem Corpus luteum, Parotis, Milz, Rückenmark bewirkten ausgesprochene Blutdrucksenkung, sodann eine Volumvermehrung des Vorderbeines und des Penis. In gleicher Weise wurden verschiedene Arzneimittel untersucht. Yohimbin erzeugte eine ausgesprochene Blutdrucksenkung, eine deutliche Gefäßerweiterung des Vorderbeines und eine sehr geringe Erweiterung des Penis, was mit den klinischen Berichten über seine Unwirksamkeit als Aphrodisiacum übereinstimmt; Cantharidentinktur eine ausgesprochene Zusammenziehung des Penis, eine geringe des Hinterbeines, keine oder nur geringe Wirkung auf den Blutdruck. Die Verff. kommen zu folgenden Schlüssen: 1. In den Hoden scheint eine spezifische Substanz zu sein, die auf den Penis erweiternd wirkt; 2. Stoffe, welche die Gefäße des Hinterbeines erweitern, vermehren das Volum des Penis (12 Kurven). *Wilhelm Israel* (Berlin).°°

Haberland, H. F. O.: Zur Frage der freien Hodentransplantation. (*Chirurg. Klin. [Augusta Hosp.] Univ. Köln.*) Zentralbl. f. Chirurg. Jg. 48, Nr. 28, S. 993—994.

Die von Payr vorgeschlagene freie Hodenverpflanzung einer $^1/_2$—$^3/_4$ cm dicken

Scheibe hält der Verf. für zweckmäßig. Eine Schädigung des normalen Hodens durch Entnahme einer derartigen Scheibe konnte beim Versuch am Kaninchen nicht festgestellt werden. Die Tiere bleiben auch zeugungsfähig. Das homoplastische oder autoplastische Transplantat geht nach einiger Zeit stets zugrunde. Da die Leistenhoden erhebliche Differenzen in ihrem histologischen Aufbau zeigen, so können sie als Transplantat unter Umständen mehr schaden als nützen. Es verdient daher das Material aus gut entwickelten Hoden jüngerer Männer (20—40 Jahre) den Vorzug. *Harms* (Marburg).

Kern, Paul: Ein Fall von beiderseitiger Hodenverdoppelung, Hypospadie und Spina bifida occulta. Samml. wissensch. Arb. H. **63**, S. 1—19. 1921.

Es handelt sich um einen 20jährigen Mann mit Hypospadie und 4 Gebilden im Hodensack, die nach den Befunden wahrscheinlich als 4 Hoden anzusprechen sind. Eine genauere Untersuchung, z. B. ob auch in allen angeblichen Hoden Spermatozoen vorhanden waren, konnte nicht vorgenommen werden. Aus einem Ejaculat werden genaue Messungen der Spermatozoen hinsichtlich ihrer Kopflänge, Kopfbreite und ihrer ganzen Länge vorgenommen. Es wird eine nicht sehr bemerkenswerte Vergrößerung der Kopflänge angegeben und eine Verringerung der Länge des ganzen Samenfadens, so daß der Verf. die Spermien als abnorm ansieht; es fehlen jedoch die atypischen Formen und Riesen- und Zwergspermien. Außer der Hypospadie und der Hodenverdoppelung ist noch eine Spina bifida occulta vorhanden. *Harms* (Marburg).

Gley, E. et A. Pézard: Modifications des glandes génitales accessoires du cobaye après la castration. (Veränderung der akzessorischen genitalen Drüsen des Meerschweinchens nach der Kastration.) Arch. internat. de physiol. Bd. **16**, H. 4, S. 363 bis 373. 1921.

Meerschweinchen wurden im Alter von 1—6 Monaten total kastriert. Es wurden dann die Veränderungen studiert, die sich an der Prostata und dem Uterus masculinus abspielten. Bei jungen Meerschweinchen hält die Kastration die Entwicklung der vesiculären Drüsen (Uterus masculinus) auf, ohne Veränderungen in der histologischen Struktur der Tunica externa und media hervorzurufen. Sie verhindert jedoch die Differenzierung des Epithels; infolgedessen ist der Inhalt dieser Drüsen nicht bei wie normalen Tieren zähflüssig, sondern vollkommen flüssig. Er kann sich auch nicht mehr unter dem Einfluß des Prostatafermentes koagulieren; infolgedessen sind auch die akzessorischen genitalen Drüsen nach Kastration nicht mehr funktionsfähig. Einige instruktive Abbildungen des normalen Uterus masculinus und der des Kastraten erläutern diese Befunde. *Harms* (Marburg).

Retterer, Ed. et S. Voronoff: Evolution du testicule après ligature ou résection du canal déférent et après ligature des vaisseaux testiculaires. (Die Entwicklung des Hodens nach Ligatur oder Resektion des Vas deferens und nach Ligatur der Hodengefäße.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 23, S. 153 bis 156. 1921.

Durch die Ligatur oder Resektion des Vas deferens wird in dem Hoden in der ersten Zeit die Entwicklung großer Zellen angeregt, die die Verff. als Sertolische Zellen bezeichnen und weiter entsteht ein Synzytium in den Samenkanälchen mit sehr chromatinreichen Kernen. Auf dieses präspermatogene Stadium folgt wieder nach einiger Zeit das Einsetzen der Spermatogenese. Die Verff. haben auch bei einem Hund nach Unterbindung des Vas deferens an 2 Stellen in einem Abstand von 2 cm nach 3 Monaten eine Regeneration nachgewiesen und zwar durch eine gefärbte Injektionsmasse, die vom Vas deferens aus in die Samenkanälchen eindrang. Nach Ligatur des Vas deferens mitsamt den Gefäßen wird die Spermatogenese vollständig unterdrückt und der Hoden erleidet eine bindegewebige Entartung. *Harms* (Marburg).

Kuramitsu, Choizu and Leo Loeb: The effect of suckling and castration on the lactating mammary gland in rat and guinea pig. (Die Wirkung des Säugens und der Kastration auf den Milchabsonderungsvorgang in der Brustdrüse von Ratten und

Meerschweinchen.) (*Dep. of comp. pathol., Washington univ. school of med., St. Louis.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **56**, Nr. 1, S. 40—59. 1921.

Wie ältere Beobachtungen lehrten, kann bei kastrierten Kühen die Milchabsonderung mehrere Jahre andauern. Allgemein bekannt ist der Einfluß des Saugreizes auf die Milchleistung. Die Verff. haben zur genaueren Prüfung dieser Verhältnisse an denselben Ratten und Meerschweinchen, die für ihre Studien über Ovar und Uterus während der Stillzeit dienten, die Beschaffenheit der in regelmäßigen Abständen (vom Datum des Wurfes ab gerechnet) fixierten Brustdrüsen histologisch untersucht, und zwar bei normalen und kastrierten, ferner bei saugenden und am Säugen verhinderten Tieren. Die Ergebnisse sind folgende: Grundsätzlich stimmen die Vorgänge bei Meerschweinchen und Ratten überein, Unterschiede bieten z. B. die zeitlichen Verhältnisse. Die Zeiten des Wachstums bei der Rückbildung der Brustdrüse zeichnen sich durch mitotische Zellteilungen im Epithel der Acini aus; zur Zeit der Milchabsonderung herrschen amitotische Zellteilungen vor. Bei der Rückbildung der Drüse wandern polynukleäre Leukocyten und Lymphocyten in großer Menge ein. Das Bindegewebe der wachsenden Drüse ist zellig, das der secernierenden fein-, das der sich rückbildenden Drüse grobfädig. Kastration während der Schwangerschaft hält die Umbildungsvorgänge der Drüse nicht völlig auf. Bei säugenden kastrierten Tieren läuft während der Säugezeit alles fast genau so ab, wie bei normalen säugenden; nur wenn der Saugreiz fehlt, zeigen sich beim kastrierten Tiere Ausfallserscheinungen schon während der Zeit der Milchabsonderung, bei säugenden kastrierten Tieren jedoch erst hinterher. Die Faktoren, die die Umbildungen der Drüse veranlassen, liegen also zum guten Teil in der Drüse selbst, nur zum geringeren Teile in einem Ovarialhormone, dessen Wirkung am reinsten nach der Periode des Saugens zutage tritt. Der Saugreiz wirkt streng lokal: Wird die eine Warze abgebunden, mit der anderen Brust aber gesäugt, so zeigen sich die Wirkungen des Nichtsäugens nur an der nichtsäugenden Brust. *Koehler* (Breslau).

Nielsen, Folmer: De la corrélation physiologique entre les ovaires et l'utérus. (Über die physiologische Korrelation zwischen dem Ovarium und dem Uterus.) (*Laborat. de zoophysiol., école vétérin. et d'agricult., Prof. H. Moellgaard, Copenhague.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 26, S. 368—369. 1921.

Aus den Versuchen, die am Kaninchen angestellt wurden, geht hervor, daß die strukturellen Veränderungen, die nach der Eröffnung des Uterus nach der Loebschen Methode als Reaktionen in den verschiedenen Uterussegmenten auftreten, auf einen der drei wohl charakterisierten Typen zurückgeführt werden können. Der Typus 1 ist derjenige des Placentoms von Loeb. Er tritt ein, wenn das Ovarium ein neugebildetes Corpus luteum hat. Der Typus 2 (Pseudoplacentom) tritt in Erscheinung, wenn die ovarielle interstitielle Drüse auf dem Höhepunkt ihrer Funktion steht, und zwar durch einen wohlentwickelten follikulären Apparat. Der dritte Typ umfaßt die Fälle, wo die Öffnung des Uterus einfach verheilt ohne Prolaps oder Hypertrophie der Mucosa. Dieser Fall tritt ein durch die ausschließliche Beeinflussung des Uterus durch Extrakte der interstitiellen Drüse oder das Corpus luteum. In allen Fällen, wo das Versuchstier kopuliert hatte, legte der Verf. eine Ligatur der Tuben an, unmittelbar nach der Kopulation. Die Versuche machen einen gleichartigen physiologischen Einfluß des Follikelepithels und des Corpus luteum wahrscheinlich, denn eine energische Wirkung des Epithels und eine schwache Wirkung des Corpus luteums erzeugt dieselben Proliferationen auf der Uterusschleimhaut. Die Substitutionsversuche scheinen zu zeigen, daß die interstitielle Drüse des Ovariums in ihrer Wirkung eine notwendige Bedingung ist dafür, daß der gelbe Körper oder die epithelialen Elemente auf die Uterusschleimhaut eine Wirkung auszuüben vermögen. *Harms.*

Péterfi, Tiberius: Der Bau und die funktionelle Bedeutung des menschlichen Diaphragma urogenitale. (*Anat. Inst., dtsch. Univ., Prag.*) Zeitschr. f. d. ges.

Anat., 1. Abt.: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgeschichte Bd. **60**, H. 3, S. 587 bis 630. 1921.

Die Beobachtungen über Ursprung, Verlauf und Insertion der das Diaphragma urogenitale zusammensetzenden Muskelfasern führen zu der Auffassung, daß das Diaphragma urogenitale mit dem M. bulbocavernosus einen sowohl morphologisch als physiologisch einheitlichen Apparat bildet, der beim Manne die Ejakulation hervorruft, beim Weibe dagegen eine contractile Unterlage für die Beckenorgane bildet. Die typischen Verhältnisse lassen sich nur an dem Diaphragma urogenitale der geschlechtsreifen Individuen feststellen; bei Kindern sind sie noch unentwickelt. Beim Hervorrufen der Erektion spielt das Diaphragma urogenitale keine aktive Rolle. Den mit der Scheidenmuskulatur innig zusammenhängenden Muskelfasern (M. constrictor cunni) wird eine Bedeutung für die Befestigung der Vagina zugeschrieben. *Péterfi* (Berlin-Dahlem).

Fermente. Gärungschemie. Mikroorganismen.

Jacoby, Martin: Fermentstudien. Naturwissenschaften Jg. **9**, H. 30, S. 588 bis 592. 1921.

Zusammenfassende Übersicht von Fermentstudien des Verf., die in der Biochemischen Zeitschrift im einzelnen erschienen sind. *Martin Jacoby* (Berlin).

Ahlgren, Gunnar: Über die spontanreduzierende Einwirkung der Muskulatur auf Methylenblau. Ein Beitrag zur Physiologie der Dehydrogenasen. (*Physiol. Inst., Lund, Schweden.*) Skandinav. Arch. f. Physiol. Bd. **41**, H. 1/4, S. 1—30. 1921.

Fußend auf den Untersuchungen Thunbergs, bestimmt Verf. die Zeit, welche vergeht, bis eine nicht zu große Quantität Methylenblau in Vakuumröhren durch eine bestimmte Menge fein zerschnittener Muskulatur entfärbt (reduziert) ist: Reduktionsvermögen $\mu(\alpha) = \frac{1}{t}$, wobei α die Quantität Methylenblau bedeutet. Durch Ätherdämpfe, denen die Muskulatur ausgesetzt ist, wird die Reduktionszeit verlängert, durch Vergrößerung der Muskelmasse verkürzt; durch H- oder OH'-Ionen wird die Reduktion verzögert, durch Zufügen von Donatorsubstanzen (Natriumsuccinat) beschleunigt. Das Reduktionsvermögen der Herzmuskulatur übertrifft das der Skelettmuskulatur, das der roten übertrifft das der weißen. Das Reduktionsvermögen der zerschnittenen Froschmuskulatur variiert mit der Jahreszeit (vielleicht mit dem Zustand der milchsäurebildenden Nahrungsdepots); das des tetanisierten Froschmuskels ist stärker als das des ruhenden. Auch die Muskulatur der verschiedenen Tierspezies besitzt variables Reduktionsvermögen; untersucht wurden: Mensch, Kaninchen, Taube, Natter, Frosch, Goldfisch, Hummer, Auster, Blutegel. Vielleicht geht das Reduktionsvermögen mit der Intensität der funktionellen Leistung der Muskulatur parallel. *Lipschitz* (Frankfurt a. M.).

Bittorf, A.: Über die Pigmentbildung beim Morbus Addisonii. (*Med. Univ.-Poliklin., Breslau.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **136**, H. 5/6, S. 314—322. 1921.

Das Pigment bei der Addisonschen Krankheit wird an Ort und Stelle gebildet, und zwar durch ein Ferment aus der Tyrosinasegruppe, das nach Bloch eine spezifische „Dopaoxydase" ist. Bittorf konnte jedoch seine frühere Beobachtung, daß auch Adrenalin ein Dunklerwerden der Addisonhaut bedingt, die Oxydase also nicht spezifisch auf Dioxyphenylalanin eingestellt ist, bestätigen. Die pathologische Pigmentierung wird hauptsächlich durch lokale Vermehrung des Oxydasengehaltes bedingt, der an anderen Stellen wahrscheinlich eine Abnahme gegenübersteht. Ob eine Vermehrung der oxydablen Vorstufen anzunehmen ist, muß noch als zweifelhaft angesehen werden. *Martin Jacoby* (Berlin).

Burge, W. E. and J. M. Leichsenring: The effect of starvation and of food on the catalase content. (Die Wirkung des Hungers und der Nahrung auf den Katalasegehalt.) (*Physiol. laborat., univ., Illinois.*) Internat. journ. of gastro-enterol. Bd. **1**, Nr. 1, S. 71—75. 1921.

Bei Versuchen an Mäusen und Colorado-Kartoffelkäfern nahm im Hunger die Katalase ab, bei der Ernährung zu. Es wurde Organbrei verarbeitet. Bringt man Nahrungsstoffe in den Dünndarm von Hunden, so nimmt die Katalase im Lebervenenblut zu, während direkter Zusatz zum Blut ohne Wirkung ist. Wirksam wurden be-

funden Aminosäuren, Glycerin, verschiedene Zucker, Fette und Alkohole. Die Nährstoffe fördern die Fermentbildung, mit der Zunahme der Katalase nimmt auch die Oxydation im Organismus zu. *Martin Jacoby* (Berlin).

Barendrecht, H. P.: Das Enzym Phosphatase-Phosphatese. (*Niederländ. Preßhefe- u. Spiritusfabrik, Delft.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **118**, S. 254—255. 1921.

Die Phosphatesesynthese kann als Umkehr der Phosphatasewirkung aufgefaßt werden. Denn gerade daß die Faktoren der Temperatur, der Reaktion und der Zeit abgeändert sind, ist charakteristisch für den synthetischen Ablauf der Reaktion. *Martin Jacoby* (Berlin).

Schoeppe, Heinrich: Das biologische Verhalten des Serums Altersstarkranker zum Linseneiweiß refraktometrisch untersucht in Anlehnung an die Mikro-Abderhalden-Reaktion. (*Inst. f. exp. Pathol. u. Augenklin., Innsbruck.*) Graefes Arch. f. Ophthalmol. Bd. **105**, S. 251—256. 1921.

Methode: Mikro-Abderhalden nach Pregl und de Crinis. Bestimmung mit Refraktometer. Als Material dienten Linsen, die bei Starexstirpationen gewonnen waren. Nach dem Mischen von Organ und Serum und kräftigem Umschütteln wird eine halbe Stunde vor der Ablesung gewartet. In 2 Fällen, in denen zu früh untersucht wurde, wurde eine Abnahme des Brechungsindex gefunden. Auch die Präcipitatbildung hat nach unveröffentlichten Versuchen von H. Pfeiffer Einfluß auf den Brechungsindex. Es wurde kein Unterschied zwischen dem Serum von Altersstarkranken und Starfreien gefunden. Abbau von Linseneiweiß wurde nicht festgestellt. *Martin Jacoby* (Berlin).

Biourge, Ph.: La notion du „bios". (Der „Bios"-Begriff.) (*Inst. Carnoy, univ., Louvain.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 24, S. 254 bis 256. 1921.

Das Ausbleiben der Vermehrung der Hefezellen in den Versuchen von Wildiers erklärt Lindner dadurch, daß die Zellen in Gegenwart von Ammoniaksalzen und von viel Luft sich mit Fett anfüllen und so zur Vermehrung unfähig werden. Die Tatsache, daß alte Hefezellen immer Fettkügelchen enthalten, wird anerkannt. Andererseits aber können selbst solche Hefen, die 10, ja 20 Jahre bei Luftzutritt alt geworden und verfettet sind, sich sehr gut vermehren, wenn nur die Nährflüssigkeit reich ist an „Bios", wie z. B. Bierwürze. Die grundlegende Tatsache der Arbeit von Wildiers ist folgende: In Salzlösungen, denen man reine Saccharose und stickstoffhaltige Körper (Ammoniaksalze, Asparagin, Alanin, Tyrosin, Guanin, Kreatin u. a.) zusetzt, kommt es niemals zu lebhafter Gärung; es genügt aber, der schlummernden Flüssigkeit einige Tropfen Bierwürze (bzw. Liebigextrakt oder Handelspepton) zuzugeben, um in 1—2 Tagen eine lebhafte Gärung hervorzurufen, die gewöhnlich nach 6 Tagen ihr Ende erreicht. Ein Versuch, der für die Bedeutung des „Bios" zeugt, wird mitgeteilt. „Man muß also wohl zugestehen, daß der Biosbegriff sich nicht nur nicht verflüchtigt, sondern, daß er eine Wichtigkeit besitzt, deren Reichweite wir noch gar nicht voraussehen können." *v. Gutfeld* (Berlin).

Churchmann, John W.: Further studies on the behavior of bacteria toward gentian violet. (Weitere Untersuchungen über das Verhalten der Bakterien gegenüber Gentianaviolett.) (*Dep. of bacteriol., Cornell univ. med. coll., New York.*) Journ. of exp. med. Bd. **33**, Nr. 5, S. 569—581. 1921.

Agarplatten werden zur Hälfte mit schwachen Gentianaviolettlösungen getränkt und dann strichförmig mit verschiedenen Bakterien beimpft. Grampositive Arten wachsen dabei nicht auf der Gentianaviolettseite, gramnegative anscheinend unbehindert. Bringt man in Bouillonkulturen verschiedener grampositiver und -negativer Bakterien Gentianaviolettlösungen und impft dann von diesen Kulturen auf gewöhnliche Agarplatten, so gehen die gramnegativen Arten an, nicht aber die grampositiven. Aber auch die gramnegativen Bakterien bleiben nicht unbeeinflußt durch den Farbstoff; denn bei Aussaat von sehr verdünnten Aufschwemmungen erhält man zwar Wachstum auf der gewöhnlichen Agarseite, auf der Gentianaviolettseite jedoch nicht. Die einzelnen Individuen desselben Stammes müssen sich also der Einwirkung des Farbstoffes gegenüber verschieden resistent verhalten. Es gelang, aus einem reinen Colistamm zwei Arten herauszuzüchten, von denen die eine gentianapositiv sich verhielt, d. h. bei Gegenwart des Farbstoffes nicht wuchs, die andere gentiananegativ. Beide Arten zeigten in morphologischer, kultureller, biochemischer Beziehung nicht die geringsten Unterschiede. Diese Eigenschaft ist nicht etwa vorübergehender Natur; sie verschwindet nicht bei wochenlanger Fortzüchtung. Die Abkömmlinge der gentianapositiven Art waren stets

gentianapositiv, die der gentiananegativen Art stets gentiananegativ. Die grampositiven Bakterien lassen sich nicht an die Wirkung des Farbstoffes gewöhnen. Das differente Verhalten der Grampositiven und Gramnegativen gegenüber dem Gentianafarbstoff macht sich auch bei vitaler Färbung bemerkbar. Die Grampositiven färben sich rasch dunkelviolett und werden schnell unbeweglich, die Gramnegativen behalten ihre Beweglichkeit eine gewisse Zeitlang und färben sich nur schwach und teilweise an. Die Ursache für dieses eigentümliche Verhalten ist nicht dieselbe wie für das Gramverhalten, denn einerseits weichen etwa 10% beider Bakterienarten von dem Verhalten der Mehrzahl ab und andererseits gibt es ja, wie schon erwähnt, innerhalb derselben Kultur Individuen, die sich trotz ihrer Gramnegativität gentianapositiv erweisen. Ferner war einer von fünf verschiedenen Stämmen des Bacillus enteritidis gentianapositiv, ohne sonst irgendeinen erkennbaren Unterschied in tinktorieller oder kultureller Beziehung zu zeigen. Impft man grampositive gentianapositive Stämme auf eine Gentianaplatte genau auf dieselben Impfstriche wiederholt, so tritt schließlich Wachstum ein. Die Ursache hierfür liegt nicht in einer Erschöpfung der Farbwirkung, sondern darin, daß die toten Bakterienleiber der vorausgegangenen Impfung Schutzstoffe oder wachstumfordernde Substanzen hinterlassen, die das Bakterienwachstum trotz der Gegenwart des Farbstoffes ermöglichen. In gleicher Weise gelingt es, grampositive Bakterien zum Wachstum zu bringen, wenn man die Oberfläche der Gentianaagarplatte vor der Beimpfung mit einer dünnen Schicht irgendwelcher abgetöteter Bakterien überzieht.

Die elektive Gentianaviolettwirkung ist von Bedeutung für die Chemotherapie. Es gelang durch Behandlung mit diesem Farbstoff Gelenkaffektionen, ferner Wundeiterungen durch Diphtheriebacillen hervorgerufen, zu beseitigen. Die gentianapositiven Arten werden nicht durch die Gentianaeinwirkung abgetötet, obwohl ein Wachstum ausbleibt. Im Tierversuch erwies sich ein so vorbehandelter Milzbrandbacillus als durchaus pathogen, wenn auch in geringerem Maße als der native Stamm.

Putter (Greifswald).°°

Churchman, John W. and Morton C. Kahn: Communal activity of bacteria. (Die Gemeinschaftsaktivität der Bakterien.) (*Dep. of hyg., Cornell univ. med. coll., New York.*) Journ. of exp. med. Bd. **33**, Nr. 5, S. 583—591. 1921.

Der in der vorausgehenden Untersuchung aus einer gewöhnlichen Colikultur isolierte streng gentiananegative Stamm ist der Ausgangspunkt der folgenden Studien. Einerseits wurden Einzelkulturen nach der Technik von Barber (Philippine J. Sc. 1914, 307), andererseits Übertragungen von kleinen Bakteriengruppen durchgeführt. Dabei zeigte sich die auffallende Tatsache, daß die Einzelkulturen zwar auf gewöhnlichem Agar in 85% der Überimpfungen angingen, jedoch nicht auf Gentianaviolettagar, bis auf 2 Fälle, deren Wachstum merklich verspätet und abgeschwächt war. Auch die Überimpfung von kleinen Bakteriengruppen (5—15 Bakterienindividuen) blieb erfolglos, während größere Gruppen von 30 Individuen regelmäßig angingen. Die weiteren Untersuchungen wurden mit einer der auf Gentianaagar erhaltenen Einzelkulturen vorgenommen. Es handelt sich also hierbei um einen Stamm, der sicherlich rein gentiananegativ ist, denn er ist der Abkömmling einer einzelnen Zelle, die einer gentiananegativen Kultur entstammte und auf Gentianaagar angegangen war. Wenn nun von diesem Stamme ausgehend neue Einzel-Übertragungen in Gentianabouillon gemacht wurden, so trat niemals eine Vermehrung ein, obwohl die Kontrollen in gewöhnlicher Bouillon in 30% positive Resultate lieferten und auch Gruppenübertragungen von 30 und mehr Individuen in Gentianabouillon in 100% zu Kulturen auswuchsen.

Diese Fähigkeit einer Zellgruppe, den wachstumshemmenden Einfluß des Farbstoffs zu paralysieren, obwohl die einzelne Zelle es nicht vermag, sei es durch Produktion von Antifarbstoffen, sei es auf irgendeine andere Weise, nennt der Verf. „Gemeinschaftsaktivität" (Communal activity). Dabei handelt es sich nicht etwa um eine einfache Summation der Einzelwirkungen der Bakterien. Denn 30 Bakterien bringen eine bedeutend höhere Leistung auf als das 30fache der Einzelleistung. Eine Erklärung läßt sich zurzeit nicht geben.

Putter (Greifswald).„

Kaiserling: Mitteilungen über das Verhalten von Bakterien im Lumineszenz-Mikroskop. (*13. Tag., dtsch. pathol. Ges., Jena, Sitzg. v. 12.–14. IV. 1921.*) Zentralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. **31**, Ergänzungsh., S. 91—94. 1921.

Zuerst wird die gesteigerte Bedeutung der physikalischen und insbesonderheit der optischen Methoden bei der Untersuchung frischer Präparate hervorgehoben. Es wird dann über die Erfahrungen berichtet, die bei der Untersuchung von lebenden Bakterien mit dem Lumineszenz-Mikroskop gewonnen wurden. Die Konstruktion des

Apparates und die Herstellung der Präparate muß im Original nachgelesen werden. Man kann mit der Methode leichte Unterschiede in hellen, sehr weißlichen Tönen wahrnehmen. So leuchtet z. B. Staphylococcus aureus rötlich-braungrau 4, Proteus grau 4. Die Farben sind nach dem Farbenatlas Ostwalds bestimmt. Farbenunterschiede zu erkennen, erfordert Einübung. In der Diskussion bemerkt Rössle, daß das Luminescenz-Mikroskop in seiner heutigen Zusammensetzung für die Untersuchung pathologischer Objekte nicht sehr viel verspricht. Demgegenüber hebt Vortr. hervor, daß sogar Gefrierschnitte damit recht gut untersucht werden können, was auch von R. Meyer bestätigt wird. *Péterfi* (Berlin-Dahlem).

Mueller, J. Howard: Growth-determining substances in bacteriological culture media. (Wachstumsbedingende Substanzen in bakteriologischen Nährböden.) (*Dep. of bacteriol., coll. of physic. a. surg., Columbia univ., New York.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. 18, Nr. 7, S. 225—228. 1921.

Peptonfreie Bouillon gibt üppiges Wachstum von hämolytischen Streptokokken. Nach Behandlung der Bouillon mit Tierkohle in der Siedehitze wird die Bouillon unbrauchbar, Zusatz von Pepton oder des Schwefelsäurehydrolysats gewisser Proteine reaktiviert die Bouillon. Die wirksame Substanz, die mit bekannten Aminosäuren nicht identisch ist, wurde näher untersucht. Durch Quecksilbersulfat wird sie niedergeschlagen. Fraktionierte Fällung lehrte, daß im Niederschlag 2 Substanzen vorhanden sind, die beide für die Reaktivierung unentbehrlich sind. Zur weiteren Trennung wurde der Niederschlag von Quecksilber durch H_2S befreit; der Schwefelwasserstoff durch Kochen entfernt; dann kam Silbersulfat in mäßigem Überschuß hinzu und Bariumhydroxydlösung bis zu schwach lackmusalkalischer Reaktion. Entfernung des Silbers durch H_2S. Der Niederschlag enthält neben Histidin und anderen Substanzen den wirksamen Faktor X. Der Faktor Y läßt sich durch Wiederholung des Verfahrens fast vollständig entfernen. Er findet sich im Filtrat, läßt sich durch Quecksilbersulfat niederschlagen und findet sich wiederum im Filtrat dieses aus Tryptophan und Tyrosin bestehenden Niederschlages. Durch weitere Behandlung läßt er sich zur Krystallisation bringen. 0,00001 g dieser Krystalle wirkt wachstumsfördernd in 25 ccm Nährlösung. Ob diese Krystalle wirklich schon das gesuchte Y sind, ist immerhin noch zweifelhaft, X wie Y ändern sich in ihrer Wirksamkeit, je reiner sie werden. *Seligmann* (Berlin).

Bender, Willy: Zur Technik des Nachweises der Tuberkelbacillen im Sputum. (*Hyg. Inst., Univ. Breslau.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., 1. Abt.: Orig. Bd. 86, H. 6, S. 461—467. 1921.

Empfiehlt zur Färbung von Sputa auf Tuberkelbacillen: heißes Carbolfuchsin, Entfärbung mit 32proz. Salzsäurealkohol unter abwechselndem Waschen mit Wasser, Nachfärben mit gesättigter, wässeriger Pikrinsäurelösung (ca. 1proz.) und Spülen in Wasser. Vorzüge: besser als Ziehl-Neelsen im Ergebnis, einfach, schnell und billig. *Seligmann* (Berlin).

Bachmann, W.: Echte Diphtherie- und diphtherieähnliche Bacillen im Phagocytoseversuch. (*Hyg. Inst., Düsseldorf.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., 1. Abt.: Orig. Bd. 86, H. 6, S. 433—440. 1921.

Der phagocytische Index von echten Diphtheriebacillen und Pseudodiphtheriebacillen weist nicht genügend große Differenzen auf, als daß man auf ihn eine Trennung basieren könnte, wenngleich im allgemeinen echte Diphtheriebacillen schlechter phagocytiert werden (Menschenserum). *Seligmann* (Berlin).

Epstein, Emil: Über die Darstellbarkeit polgefärbter (pestbacillenähnlicher) Stäbchen bei verschiedenen Bakterienarten. Die Polfärbbarkeit als vitale, durch Bakterienwachstum in wasserreichen Nährmedien bedingte Erscheinung. (*Franz Joseph-Spit., Wien.*) Arch. f. Hyg. Bd. 90, H. 4, S. 136—154. 1921.

Als ein differentialdiagnostisch wichtiges Kennzeichen der Pestbacillen und der mit ihnen verwandten Bacillen der hämorrhagischen Septicämie gilt die Polfärbbarkeit. Diese ist aber auch bei zahlreichen anderen Bakterien, z. B. Angehörigen der Typhus-, Paratyphus- und Koligruppe, Dysenteriestäbchen zu beobachten, wenn die Ausstriche

aus Bouillonkulturen oder aus den Geweben von Versuchstieren — also von flüssigen Nährböden — erfolgen, und wenn Alkohol- (nicht Hitze-) Fixation stattfindet. (Färbung mit wässerigen Verdünnungen alkoholischer Lösungen von Anilinfarbstoffen, am besten Fuchsin oder Methylenblau.) Manche Stämme der untersuchten Arten zeigten die Polfärbung allerdings nur bei verhältnismäßig wenig Individuen. Sie findet sich nicht nur bei gramnegativen Arten, denn auch Bact. megatherium zeigte sie. Keine Polfärbung gaben Proteus-, Friedländer- und Milzbrandbacillen. Die Darstellbarkeit der Polfärbung ist nicht eine künstliche Folge der Alkoholfixation, sondern letztere ist gegenüber der Hitzefixation ein die natürlichen Verhältnisse besser zur Darstellung bringendes, also mehr schonendes Verfahren. Denn wenn die Keime auf Nährböden gezüchtet wurden, die Safranin enthielten (2 ccm 1 proz. wässeriger Lösung auf 10 ccm Agar), ergab sich eine entsprechende vitale Polfärbung. Nur auf Nährböden, die reichlich Flüssigkeiten enthalten, gewachsene Bakterien zeigen die Färbbarkeit der Pole. Sie kommt zustande durch Aufnahme von Flüssigkeit ins Innere des Bakterienleibes im Gefolge der Teilungs- bzw. Wachstumsvorgänge. Denn nur im lebhaften Wachstum begriffene Keime färbten sich an den Polen. Ein das Plasma schädigender Vorgang, wie Plasmolyse, ist nicht im Spiel. *Gerhard Wagner* (Jena).

Riemsdijk, M. van: Die Kaspeln der Bakterien und eine neue Methode, diese einfach darzustellen. (*Hyg.-bakteriol. Inst., Univ. Amsterdam.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankheiten., Abt. I, Orig., Bd. 86, H. 3, S. 177—196. 1921.

Nach einer sehr eingehenden Übersicht über das Wesen und die Bedeutung der Bakterienkapsel, wobei die neuere umfangreiche Literatur über diesen Gegenstand ausführliche Berücksichtigung findet, begründet Verf. ihre eigene Ansicht über die Kapselbildung, die dahin geht, daß die Bildung einer Bakterienkapsel als das Resultat eines günstigen, funktionsanregenden Reizes ist, und daß sie gebildet wird durch zarte, noch gänzlich unbekannte Diffusionsvorgänge zwischen Ektoplasma der Zelle und der Nährböden, die chemisch-physikalische Reize auslösen, worauf die Zelle mit Bildung einer Schleimhülle reagiert. Da von den zahlreichen Methoden zur Darstellung von Bakterienkapseln keine einzige in allen Fällen voll befriedigt, wurden mit einer neuen Versuchsanordnung zahlreiche Färbungen ausgeführt, die zu sehr brauchbaren Resultaten führten:

Technik der Färbung: 1. In ein kleines Reagensrohr (Agglutinationsröhre) bringt man mittels Pipette 5 Tropfen einer Protargollösung 1 : 200. Die Lösung wird mit kaltem, destilliertem Wasser hergestellt, die nach völliger Auflösung des Protargols filtriert wird. 2. Man zerreibt darin ein wenig von der frischen zu untersuchenden Bakterienkultur und bringt 3. gleichfalls 5 Tropfen einer alkalischen Eosinlösung hinzu. (Die Eosinlösung wird hergestellt mit Eosingelb [Grübler] 1 : 50, zu 1 ccm der Lösung wird 1 Tropfen einer 20 proz. N_2CO_3 hinzugefügt.) 4. Gut mischen und 10—20 Minuten ruhig stehen lassen. 5. Mit einer Öse von der Flüssigkeit auf reinen Objektträger gleichmäßig dünne Ausstriche machen. 6. An der Luft trocknen lassen. 7. Mit Cedernöl sofort mikroskopisch betrachten. Um die schwach rötlich gefärbte Zelle verläuft eine weiße Zone, die von einem scharfen roten Band umgeben ist. Der Untergrund ist homogen rötlich gefärbt.

Die mit den verschiedensten Bakterien mittels dieser Methode erzielten Resultate werden genau beschrieben, eignen sich aber nicht zu kurzer Wiedergabe. *Emmerich.*

Marbais, S.: Bacilles encapsulés et indol, artichaut et rouge neutre. (Kapselbacillen und Indol, Artischocken und Neutralrot.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 85, Nr. 21, S. 48—49. 1921.

Zur Feststellung der Verwandtschaftsbeziehungen zwischen Kapselbacillen und Colibacillen wurden die Versuche ausgeführt an 18 Bakterienstämmen. Kapselbacillen und unbewegliche Colibacillen grünen in gleicher Weise Artischocken, die in Peptonwasser gehalten wurden. In zuckerhaltigen und zuckerfreien Neutralrotnährböden ist eine Differenzierung der Kapselbacillen von den beweglichen und unbeweglichen Coliarten nicht möglich. In Peptonwasser bilden die Kapselbacillen eine dicke, weiße Kahmhaut; sie produzieren jedoch kein Indol, während die unbeweglichen und die echten Colibacillen Indol bilden. *Seligmann* (Berlin).

Staub, A. et P. Forgeot: Sur un moyen de vaincre rapidement la résistance de la spore charbonneuse à l'action de l'alcool-éther. (Über ein Mittel, schnell die Resistenz der Milzbrandsporen gegen Alkohol-Ätherwirkung zu überwinden.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 85, Nr. 21, S. 58—59. 1921.

Milzbrandsporen widerstehen der Wirkung von Alkohol-Äther sehr lange, das hat zu Mängeln des Antigens bei Herstellung einer Milzbrandvaccine geführt, da nur sporenlose Varietäten benutzt werden konnten, deren Serum aber nicht genügend wirksam war. Es mußte also der Versuch gemacht werden, dieser durch Alkohol-Äther abgetöteten Vaccine auch Sporenmaterial zuzuführen. Bringt man Milzbrandsporen in Schweitzers Reagens (ammoniakalische Kupferlösung), so verlieren die Sporen allmählich (6—24 Stunden) ihre Säureresistenz. Nach halbstündigem Aufenthalt in dem Reagens sind die Sporen noch gut färbbar, wachstumsfähig, hitzeresistent, haben jedoch ihre Resistenz gegen Alkohol-Äther so weit verloren, daß sie nach 24stündiger Behandlung abgetötet werden (sonst waren 31 Tage erforderlich). *Seligmann.*

Antigene. Infektion. Antikörper.

● **Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden. Hrsg. v. Emil Abderhalden. Abt. XIII, Methoden der Immunitätsforschung. Tl. 2. H. 1, Lief. 19. Pfeiffer, Hermann: Die Arbeitsmethoden bei Versuchen über Anaphylaxie. — Dold, Hermann: Die Präcipitine und die Methoden der Präcipitation. — Messerschmidt, Theodor: Die Agglutination (einschließlich der Paraggluline). Die Opsonine.** Berlin u. Wien: Urban & Schwarzenberg 1921. 240 S. M. 36.—.

Pfeiffer gibt in seiner methodischen Darstellung einen Aufriß des ganzen Anaphylaxiegebäudes, wie es sich zur Zeit darstellt. Er liefert keine trockene Darstellung von Untersuchungsmethoden, sondern formuliert Fragestellungen, auf die er die Möglichkeit experimenteller Beantwortungen einstellt. So entsteht eine subjektive, wertvolle Technik des Anaphylaxieversuches, insbesondere am klassischen Versuchstier, dem Meerschweinchen. — Dold schickt seinem Kapitel eine geschichtliche und begriffliche Darstellung voraus, die dem Fernerstehenden einen guten Überblick gewährt. Er schildert dann die Methoden zum Nachweis und zur Differenzierung von Krankheitserregern, von bakteriellen Erkrankungen und, als wichtigstes die Methoden zum Nachweis und zur Differenzierung von pflanzlichem und tierischem Eiweiß, insbesondere von Blut und Fleisch. Die Darstellung, die sich auf bewährte Vorbilder stützt, ist so klar und eingehend, daß sich gut nach ihr arbeiten läßt. — Messerschmidt geht ausführlich auf das Wesen der Agglutination und der reagierenden Körper ein, um dann der Beschreibung der allgemeinen Technik eine Spezialtechnik der einzelnen Erreger folgen zu lassen. Die Bedeutung der Vorbehandlung mit lebenden oder abgetöteten Erregern ist nicht überall genügend gewürdigt (lebende Vorbehandlung ist z. B. bei Gärtner- und Ruhrbacillen erforderlich), auch fehlt eine Beschreibung des Castellanischen Versuchs. Das Tatsachenmaterial ist im übrigen recht reichhaltig und durch Literaturangaben gut belegt. Recht kurz ist die chemische Agglutination behandelt. Die Darstellung der Opsonintechnik durch Messerschmidt schließt sich eng an die Wrightschen Vorschriften an, ohne zu verschweigen, daß ihre Bedeutung heutzutage nicht mehr sehr hoch eingeschätzt wird. Die Technik des Bakteriotropinversuchs wird leider nicht besprochen. *Seligmann* (Berlin).

Timm, Carl: Immunität und strahlende Energie. (*Inst. f. Immunitätsweiss., pathol. Biol., Univ. Hamburg.*) Beitr. z. Klin. d. Tuberkul. Bd. 48, H. 2, S. 195—208. 1921.

Prüfung, inwieweit unabgestimmte Mittel sowohl die unabgestimmten wie die abgestimmten Abwehrkräfte des Körpers (besser wohl der Haut; Ref.) beeinflussen können. Als unabgestimmtes Mittel wurde strahlende Energie in Form verschiedenartiger Licht- und anderer Strahlen verwendet. Die Abwehrkräfte wurden geprüft durch Intracutanreaktionen der Haut, einmal gegen unspezifische Antigene (Bakterien-

fett, Immunvollvaccine, Sarzineemulsion), zum anderen gegen die Tuberkulosepartialantigene. Die Haut wurde bei gleichem Abstand von der Lichtquelle verschieden lange und mit verschiedenen Strahlenarten bestrahlt; die konkurrierende Wirkung der Hyperämie in besonderen Versuchen als nicht störend befunden. Legt man die Quaddeln erst an und bestrahlt danach, so wird die Quaddelbildung gehemmt. Findet die Beleuchtung vor Anlegung der Quaddeln statt, so wird ihre Entwicklung verstärkt, aber nicht in gleichmäßiger Weise wie bei der reinen Hyperämie. Radiumstrahlen verstärken die Abwehrkräfte abgestimmter Art gegen die Eiweißpartigene des Tuberkelbacillus; Röntgenstrahlen verstärken besonders die unabgestimmten Abwehrkräfte. Licht wirkt in geringen Dosen ebenso, in mittlerer Dosis vermehrt es die Abwehrkräfte gegen die F- und N-Fraktion, nur wenig die gegen den Eiweißbestandteil und gar nicht die unabgestimmten Abwehrkräfte. In großen Dosen schwächt es alle Wirkungen ab. Die giftige L-Fraktion trifft auf keine Veränderung bei bestrahlter Haut. *Seligmann* (Berlin).

Meyer, K. F., N. M. Neilson and M. L. Feusier: A comparative study of the infections produced by intravenous injections of typhoid, paratyphoid A and B bacilli in normal and immunized rabbits. Experimental typhoid-paratyphoid carriers. IV. (Vergleichende Untersuchungen über die Infektionen durch intravenöse Injektion von Typhus, Paratyphus A-und B-Bacillen an normalen und immunisierten Kaninchen. Experimente über Typhus-Paratyphusträger. IV.) (*George Williams Hooper found. f. med. research, univ. of California med. school, San Francisco.*) Journ. of infect. dis. Bd. **28**, Nr. 5, S. 408—455. 1921. (Vgl. diese Berichte **9**, 130.)

Der Verbleib der intravenös einverleibten Typhusbacillen im Organismus normaler und immunisierter Kaninchen möglichst gleicher Art und Herkunft (coccidiosefrei!) gestaltete sich etwa folgendermaßen: ein kleiner Teil der Bakterien wird sofort aus dem Blutstrom entfernt; 20—30% der eingebrachten Menge findet sich in der Leber, geringere Mengen in Milz, Knochenmark und Lungen, sehr wenig in den übrigen Organen (Drüsen, Nieren, Muskeln). Die Galle in der Gallenblase enthält nur wenig Bakterien, da die Gallenblasenwand viele zurückhält. Bei intraportaler Injektion ist das nicht anders. Die Mehrzahl der Bakterien bleibt längere Zeit im Blut, nach 4—8 Stunden ist die Organverteilung ungefähr die gleiche. Die Bakterien werden in den Geweben schnell an Zahl vermindert, nur im Knochenmark kommt es nicht selten zu einer Vermehrung. Die Gallenblase wird auf verschiedene Weise infiziert (direkte Ausscheidung, Überwanderung aus der Lebergalle oder im Anschluß an embolische Infarkte der Gallenblasencapillaren). Zwischen immunisierten und normalen Tieren besteht kein wesentlicher Unterschied; die Lungen der immunisierten Tiere scheinen mehr, die Milz langsamer Bakterien aufzunehmen. Lokalisation in der Gallenblase und Galle tritt nach 96—120 Stunden leichter ein, wenn Blutagarkulturen benutzt werden. Tiere, die der Infektion erliegen, beherbergen im Knochenmark der langen Röhrenknochen enorme Mengen von Typhusbacillen. Von diesen Nestern aus geht wahrscheinlich die immer erneute Überschwemmung des Blutes mit Keimen aus. Paratyphus A-Bacillen verhalten sich genau wie Typhuskeime. Paratyphus B-Bacillen von menschlicher oder Kaninchenherkunft verhalten sich anders; sie verschwinden erheblich schneller aus den Geweben immunisierter als aus denen normaler Tiere. In vitro haben die meisten Kaninchenorgane, insbesondere die Leber, keinerlei nennenswerte keimvernichtende Kräfte; wahrscheinlich spielen Blut- und Lymphstoffe (Phagocyten) die entscheidende baktericide Rolle. Ihr Ursprung liegt wohl in den Endothelzellen, die nach Bedarf am Invasionsorte Abwehrstoffe produzieren. Über die Natur der Immunität werden theoretische Auseinandersetzungen angefügt. *Seligmann* (Berlin).

Meyer, K. F., N. M. Neilson and M. L. Feusier: The mechanism of gallbladder infections in laboratory animals. Experimental typhoid-paratyphoid carriers. V. (Der Mechanismus der Gallenblaseninfektionen bei Laboratoriumstieren. Experimente über Typhus-Paratyphusträger. V.) (*George Williams Hooper found. f. med. research,*

univ. of California med. school, San Francisco.) Journ. of infect. dis. Bd. 28, Nr. 5 S. 456—509. 1921.

Verff. haben die Ausscheidung von ins Blut eingebrachten Typhusbacillen in die Galle bei Kaninchen, Meerschweinchen und Hunden studiert, denen sie operativ eine temporäre Gallenfistel angelegt hatten. Sie fanden, daß im allgemeinen mehr Bakterien in der Galle von normalen Tieren erschienen als in der von immunisierten, wenn die letzte Immunisierung 20—30 Tage zurücklag. Die Ausscheidung aus dem Blut in die Galle setzt sofort ein; den größten Keimgehalt zeigte die Galle, die in den ersten 15 Minuten nach der intravenösen Injektion gesammelt und untersucht wurde. Dann nimmt der Keimgehalt der Galle ab, um nach einer Stunde ganz zu verschwinden. Natürlich kommen individuelle Schwankungen vor; so wurden Kaninchen beobachtet, die trotz wiederholter Injektion großer Dosen niemals Typhusbacillen in der Galle des Ductus hepaticus zeigten. Der Übergang der Typhusbacillen aus den Lebergefäßen in die Gallencapillaren wird wahrscheinlich durch die phagocytäre Tätigkeit der Endothelien gelenkt. Immunisierung verhindert bei Kaninchen bis zu einem gewissen Grade den Übertritt. Noch stärker ist diese Behinderung beim immunisierten Meerschweinchen. Immunisierte Kaninchen, die kurz (6—10 Tage) nach Abschluß der Immunisierung intravenös Typhusbacillen erhalten, sondern mehr Bacillen in die Galle ab als normale (noch nicht reparierte Schädigung der Endothelien durch die Vacciniation). Beim Hunde verlaufen die Vorgänge unregelmäßiger und weniger durch Immunisierung beeinflußt. Die im Blute bei der Eliminierung der Bakterien sich abspielenden Vorgänge werden als Dispersionsphänomene zweier Kolloide aufgefaßt; die Leukopenie als chemotaktisch bedingt. Histologische Untersuchungen belehren über den Gang der Infektion durch die terminalen Capillaren der Schleimhaut sowie über das Verhalten bei direkter Gallenblaseninfektion. 30—40% der Kaninchen werden im ersten Monat der Infektion frei von Bacillen, 10—15% behalten die Bacillen 6—12 Monate in der Gallenblase. Das hängt von dem Grade der cholecystitischen Vorgänge ab. Bei leichten katarrhalischen Reizungen (die gewöhnliche Form der hämato-hepatogenen Infektion) kommt es nur zur temporären Bacillenausscheidung, bei Capillarembolien und konsekutiver Entzündung der Gallenblase zu chronischer Ansiedlung. Steinbildung begünstigt die Persistenz. Chronische Bacillenträger beherbergen häufig Typhusbacillen in Leber, Knochenmark, Lungen und Eingeweiden. Die Ausscheidung durch die Faeces geht jedoch fast regelmäßig mit Gallenblaseninfektion parallel. Injektionen der Typhusbacillen in die Milz führen stets zu dauernder Infektion der Gallenblase. — Beim Menschen gelangen die Typhusbacillen in die Galle, nachdem die Giftwirkung der Bacillen den Schutzwall der Leber überwunden hat; es besteht eine leichte oder mittelschwere katarrhalische Cholecystitis. Eitrige oder nekrotisierende Entzündungen sind sehr selten, um so häufiger die katarrhalischen Formen. Nestbildung in der Gallenwand kommt auf hämatogenem Wege nur sehr selten zustande. *Seligmann.*

Neilson, N. M. and K. F. Meyer: The reaction and physiology of the hepatic duct and cystic bile of various laboratory animals. Experimental typhoid paratyphoid carriers. VI. (Die Reaktion und Physiologie der Galle des Ductus hepaticus und der Gallenblase bei verschiedenen Laboratoriumstieren. Experimente an Typhus-Paratyphusträgern. VI.) (*George Williams Hooper found. f. med. research, univ. of California. San Francisco.*) Journ. of infect. dis. Bd. 28, Nr. 5, S. 510—541. 1921.

Die Galle des ductus hepaticus wurde durch temporäre Fistelanlage gesammelt (siehe voriges Referat), die Gallenblasengalle durch Laparotome oder Sektion vermittels direkter Aspiration gewonnen. Das gilt für die Versuchstiere wie für den Menschen, da sowohl Material nach Cholecystektomie wie ein Fall von Gallenfistel zur Verfügung stand. Die Hepaticusgalle des Kaninchens ist alkalisch gegen Lackmus und meist auch gegen Phenophthalein; p_H variiert zwischen 7,4 und 7,7 bei sofortiger Untersuchung nach der Entnahme. An der Luft sinkt die H-Ionenkonzentration dauernd ab und erreicht Endwerte von p_H + 9,2., Bei Aufbewahrung unter Paraffinöl tritt diese

Reaktionsänderung nicht ein. Wahrscheinlich entweicht beim Stehen an der Luft CO_2, während Ammoniak absorbiert wird. Die Reaktion der Blasengalle wechselt, sie kann sauer, neutral und alkalisch sein, ist aber stets sauer gegen Phenolphthalein. Die H-Ionenkonzentration wird vom Gesundheitszustand und der Diät der Versuchstiere beeinflußt; sie schwankt von 6,4—7,7 und beträgt im Mittel 7,22 p_H +. Beim Stehen tritt ebenfalls Abnahme der H-Ionenkonzentration ein, die schneller bei Tieren mit alkalibildender Diät vor sich geht. Hungernde Tiere oder solche mit säurebildender Nahrung haben Gallen von hoher H-Ionenkonzentration. Alkalische Hepaticusgalle, die mit Säure neutralisiert und der Luft ausgesetzt wird, gewinnt beim Stehen ihre geringe H-Ionenkonzentration bald wieder. Beim Meerschweinchen differieren Hepaticus- und Blasengalle nur wenig in bezug auf Reaktion. Stark alkalisch gegen Lackmus, schwach gegen Phenolphthalein. p_H + 7,5 mit schneller Abnahme beim Stehen. Bei Hund, Katze, Ziege und Affe sind die Differenzen größer. Die Blasengalle schwankt stärker und neigt zur sauren Seite. Die Blasengalle von Rind, Schaf und Schwein ist schwach alkalisch gegen Lackmus, p_H + zwischen 7,0 und 7,5; nach dem Stehen bis über 8,4. Menschliche Fistelgalle: schwach alkalisch gegen Lackmus, schwach sauer gegen Phenolphthalein: p_H 8,0, ansteigend beim Stehen auf 8,6. Blasengalle (Cholecystektomie) P_H 7,7—8,6. Stammt die Galle von infizierten Gallenblasen (Typhus, Paratyphus, Streptokokken) beim Kaninchen, so ist sie stärker alkalisch gegen Indikato en, p_H 7,3—7,6; sie verhält sich im allgemeinen wie Hepaticusgalle. Eitrige Proben zeigen ein Ansteigen der H-Ionenkonzentration beim Stehen (Bildung von Milchsäure durch Zellaufschließung). Pro Stunde beträgt der Gallenfluß beim Kaninchen etwa 10 ccm, in 24 Stunden etwa $^1/_8$—$^1/_{10}$ des Körpergewichts. 1 kg Kaninchen sezerniert 3,76 g, 1 kg Meerschweinchen 6,42 g pro Stunde. Intravenöse Injektion von Natriumtaurocholat wirkt vorübergehend cholagog bei Kaninchen, Hunden und Katzen. Die physiologische Bedeutung der Differenzen zwischen Hepaticus- und Blasengalle und ihr Einfluß auf die Ansammlung von Bakterien werden theoretisch erörtert.

Seligmann (Berlin).

Neilson, N. M. and K. F. Meyer: The bacteriostatic and germicidal properties of bile. Experimental typhoid-paratyphoid carriers. VII. (Die entwicklungshemmenden und keimtötenden Eigenschaften der Galle. Experimente über Typhus-Paratyphusträger. VII.) (*Georye Williams Hooperfound. f. med. research, univ. of California med. school, San Francisco.*) Journ. ofinfect. dis. Bd. 28, Nr. 5, S. 542 bis 587. 1921.

Hepaticusgalle von Kaninchen hat deutliche keimtötende Eigenschaften in vitro gegenüber verschiedenen pathogenen und saprophytischen Darmbakterien. Die Bakterien der Typhus-Ruhrgruppe halten sich in ihr bis zu 120 Stunden am Leben, Choleravibrionen und Staphylokokken bis zu 10 Tagen. Bei geringer zahlenmäßiger Einsaat geht die Zerstörung schneller vor sich. Galle von Tieren, die mit Basen bildender Diät ernährt werden, ist stärker bactericid. Blasengalle derselben Tiere zeigt unter gleichen Versuchsbedingungen keine bactericiden Eigenschaften. Die Galle des Meerschweinchens ist stärker keimtötend. Die Vertreter der Typhusgruppe halten sich nur 24 bis 48 Stunden, Cholerakeime 120 Stunden. Frische Blasengalle ist nicht bactericid. Blasengalle vom Hund ist ohne Wirkung, Hepaticusgalle unter dem Einfluß von Cholagogen mäßig bactericid. Hepaticusgalle von Katze, Ziege, Ratte, Affe und Mensch sowie Blasengalle von Ochs, Schaf und Schwein begünstigen das Wachstum von Typhusbacillen. Eitrige Galle von Kaninchen und Mensch (Bacillenträger) begünstigen in hohem Maße das Wachstum. Die bactericiden Kräfte der Galle von Kaninchen und Meerschweinchen sind nicht auf Bakteriolysine o. ä. zurückzuführen. Sie haben auch mit Agglutininen nichts zu tun. Vorkommen von Agglutininen in der Galle von Immuntieren und Bacillenträgern ist nichts Seltenes. Die Bactericidie tritt erst beim Stehen an der Luft ein und geht mit der Änderung der H-Ionenkonzentration parallel. Das spricht gegen bactericide Wirkungen in vivo. Alte, steril aber offen aufbewahrte Galle ist bac-

tericid; durch Sättigung mit Kohlensäure und nachträglichen Luftabschluß nimmt man ihr die bactericiden Kräfte. Die H-Ionenkonzentration der Hepaticusgalle ist jedoch nur indirekt verantwortlich für die bactericide Wirkung. Verdünnung der Galle mit destilliertem Wasser 1:1 oder 1:2 ändert nicht die Reaktion, wohl aber die Konzentration der Gallensalze. Gleichwohl tritt Abschwächung der Bactericidie ein. Ebenso wirkt steriles Serum. Bactericide Kaninchengalle, die in Kollodiumsäckchen in das Peritoneum von Kaninchen versenkt wurde, ist ein ausgezeichneter Nährboden für Typhusbacillen. Fistelgalle von Meerschweinchen, anaerob aufbewahrt, ist ein Nährboden für Typhus-, Cholera- und Ruhrkeime. An der Luft wird sie bactericid. Durch Verdünnung mit Wasser oder Kochsalzlösung wird sie wieder zum Nährboden. Stärkere Verdünnung ist günstig für das Wachstum. Ähnlich verhalten sich die Gallen der anderen Tierarten. Rindergalle, die an der Luft gestanden hat, wirkt zunächst baktericid, bis nach einigen Tagen des Stillstandes eine Wiedervermehrung der eingebrachten Typhusbacillen eintritt. In Gemischen mit Pepton und Glycerin (Gallenkultur) wird sie zum guten Nährboden für die Züchtung aus Blut. In menschlicher Blasengalle wachsen Typhusbacillen üppig. Durch Reduktion der H-Ionenkonzentration wird der Nährboden verschlechtert. *Seligmann* (Berlin).

Govaerts, Paul: Variation de la stabilité du bacille typhique injecté dans le sang du cobaye. (Veränderlichkeit der Beständigkeit von Typhusbacillen bei Injektion in die Blutbahn des Meerschweinchens.) (*Inst. de thérap., univ., Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 24, S. 245—247. 1921.

Das Verschwinden injizierter Bakterien aus der Blutbahn ist bei verschiedenen Tieren großen Schwankungen unterworfen.

Eine Agarkultur von Typhusbacillen wird abgeschwemmt und 0,5—1,5 ccm der Aufschwemmung einer Serie von Meerschweinchen injiziert. Blutentnahme aus der Carotis nach verschieden langen Zeiträumen. 0,1 ccm Blut werden mit 2 ccm Aq. dest. und mit verflüssigtem Agar gemischt und zu Platten gegossen.

Die Schlußfolgerungen aus 14 Versuchen, die in Tabellenform mitgeteilt werden, sind folgende: 1. Die Lebensdauer der injizierten Keime in der Blutbahn ist bei den einzelnen Tieren sehr verschieden. 2. Auch die Geschwindigkeit der Elimination schwankt innerhalb weiter Grenzen. 3. Die Agglutination der Typhusbacillen durch das Serum der verschiedenen Meerschweinchen scheint nicht der Eliminationsgeschwindigkeit parallel zu gehen. 4. Die schädigende bzw. tötende Wirkung steht nicht im Zusammenhang mit der Lebensfähigkeit (Beständigkeit) im Blut des betreffenden Tieres. *von Gutfeld* (Berlin).

Schnitzer, R. und M. v. Kühlewein: Zur Kenntnis der Depressionsimmunität bei der experimentellen Streptokokkeninfektion. (*Preuß. Inst. f. Infektionskrankh. „Robert Koch", Berlin.*) Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. **92**, H. 3, S. 492 bis 509. 1921.

Morgenroth, Biberstein und Schnitzer (Dtsch. med. Wochenschr. **1920**, Nr. 13; vgl. diese Ber. **2**, 152) hatten beschrieben, daß mit schwachvirulenten Streptokokken vorinfizierte Mäuse eine Superinfektion mit tödlichen Dosen desselben oder anderer Streptokokken überstehen, obgleich die Kokken der Superinfektion im vorbehandelten Organismus angehen. Sie schlossen daraus, daß die zweite, im unvorbehandelten Tiere zur akut tödlichen Krankheit führende Infektion auf das Niveau der chronischen Vorinfektion gedrückt wird (Depressionsimmunität). In der vorliegenden Arbeit untersuchten die Verff. das Verhalten eines hochvirulenten Streptokokkenstammes bei gleichartiger Versuchsanordnung und prüften dabei besonders das Verhalten der Virulenz. Zur Vorinfektion verwandten sie grünwachsende Streptokokken, die durch kurzdauernde Tierpassage aus ursprünglich hämolytischen, aber schwach virulenten Stämmen gewonnen waren. Sie behielten auf Nährböden und im Tierkörper konstant das grüne Wachstum bei und riefen bei intraperitonealer Infektion mit großen Dosen Serumbouillonkultur chronische Infektionen bis zu 18 Tagen Dauer

hervor. Die Superinfektion erfolgte nach 2—3 Tagen durch intraperitoneale Infektion mit hohen Multipla der tödlichen Dosis eines hochvirulenten, hämolytischen Streptokokkenstammes. In einem Versuche kam ein mittelvirulenter Stamm zur Anwendung. Es überlebten 40—65% der superinfizierten Mäuse. Nach 5, 6, 7 und 17 Tagen wurden die völlig munteren Tiere getötet, und in der Mehrzahl der Fälle gelang es noch, hämolytische Kolonien aus ihnen zu züchten. Die von diesen gewonnenen Kulturen zeigten bei intraperitonealer Infektion von Mäusen die Virulenz des hämolytischen, zur Nachinfektion verwandten Stammes. Es findet also bei den superinfizierten Tieren nur ein „scheinbarer Virulenzverlust" statt. „Die Virulenz geht in der vorinfizierten Maus verloren, solange die Streptokokken unter dem Einfluß der Depressionsimmunität stehen." Dabei enthalten vielfach die Organe der überlebenden Mäuse ein hohes Multiplum der tödlichen Dosis von Streptokokken. Die Verff. vergleichen das Phänomen mit der „labilen Infektion" bei Protozoenkrankheiten. Im letzteren Falle handelt es sich um „primäre", hier um „sekundäre Depression". *Robert Schnitzer* (Berlin). °°

Stadie, William C.: Studies on blood changes in pneumococcus infections. An experimental study of the formation and fate of methemoglobin in the blood. (Untersuchungen über Blutveränderungen bei Pneumokokkeninfektionen. Eine experimentelle Untersuchung über die Entstehung und das Schicksal von Methämoglobin im Blut.) (*Hosp., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of exp. med. Bd. **33**, Nr. 5, S. 627—640. 1921.

Pneumokokken verwandeln sowohl in vitro wie in vivo Hämoglobin in Methämoglobin und es ist infolgedessen möglich, daß die Entstehung des Methämoglobins die Hauptursache der zuweilen bei Pneumonien beobachteten Cyanose bildet. In zahlreichen Vorversuchen wurde bei Kaninchen durch Injektion von Methämoglobin (2 mg i. v.) oder Ferricyankalilösung eine Methämoglobinämie hervorgerufen und das Methämoglobin spektroskopisch und quantitativ nach der vom Verf. angegebenen Methode (vgl. diese Ber. **4**, 80) bestimmt. Dabei zeigte sich, daß ein Methämoglobingehalt von 20—22% des Gesamthämoglobins innerhalb 15—25 Minuten vollständig aus dem Blut verschwunden war, so daß der spektroskopische Nachweis nicht mehr möglich war. Bei Pneumoniefällen kommt es nur dann zur Bildung von Methämoglobin, wenn eine Bakteriämie vorhanden ist. Selbst bei Fällen mit hochgradiger Cyanose und bei ausgesprochenem Abfall der Sauerstoffkapazität verschwindet das Methämoglobin meist ebenso schnell aus der Zirkulation wie es entsteht, so daß es nur selten nachgewiesen werden kann; es kann also nicht die Ursache der Cyanose sein.
Emmerich (Kiel). °°

Nicolas, E. et P. Rinjard: Les injections intraveineuses de sang virulent dans l'hyperimmunisation des animaux vaccinés contre la peste bovine. (Intravenöse Injektionen virulenten Blutes im Stadium der Hyperimmunisation bei Tieren, die gegen Rinderpest geimpft waren.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 22, S. 82—85. 1921.

Intravenöse Injektion bedingte gelegentlich erhebliche anaphylaxieähnliche Erscheinungen, welche bei subcutaner Injektion in keinem Falle in die Erscheinung traten. Außerdem zeitigt die subcutane Impfung einen besseren Schutz als die intravenöse. *W. Weisbach* (Halle).

Nicolas, E. et P. Rinjard: La production du virus destiné à l'hyperimmunisation des bovidés fournisseurs du sérum contre la peste bovine. (Die Gewinnung des zur Hyperimmunisierung der Rinderpestserum liefernden Rinder bestimmten Giftes.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 23, S. 166—168. 1921.

Durch sofortigen Ersatz der jeweils entnommenen Blutmenge durch intrajugulare Injektion einer gleichen Menge auf 37° vorgewärmten Normalserums, ist es möglich, mehrmals hintereinander in Intervallen von 12—24 Stunden vollvirulentes Blut zu entnehmen. Ein Tier liefert bis zu 25 l in Einzeldosen von 3—5 l. *W. Weisbach.*

Nicolas, E. et P. Rinjard: Sur la transmission de la peste des bovidés au porc de race celtique. (Übertragung der Rinderpest auf Schweine keltischer Rasse.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 23, S. 168—170. 1921.

Die Übertragung der Rinderpest auf Schweine durch subcutane Impfung und durch Infektion per os gelang glatt. Zum Beweis wurden 2 Schweine infiziert, eins subcutan hinter dem Ohr mit 10 ccm virulenten Rinderblutes, das andere bekam eine kleine Menge des gleichen Blutes per os. Nach 4tägiger Inkubation bekamen diese Tiere Fieber, beim ersten Maximum (40,8°) am 6., beim anderen am 5. Tag (41°). Nach 14 Tagen waren alle Krankheitserscheinungen abgeklungen. Am 6. Tage nach der Infektion des subcutan gespritzten und am 9. Tage bei dem anderen Schwein wurden diesen Tieren 7 bzw. 20 ccm Blut entnommen und dieses 2 Kühen eingespritzt. Beide Tiere erkrankten nach 3 bzw. $3^1/_2$ Tagen unter den typischen Erscheinungen und gingen innerhalb 4 Tagen ein. Vor dem Tode entnommenes Blut übertrug die Krankheit auf weitere Versuchstiere. *W. Weisbach* (Halle).

Olitsky, Peter K. and Frederick L. Gates: Experimental studies of the nasopharyngeal secretions from influenza patients. V. Bacterium pneumosintes and concurrent infections. (Experimentaluntersuchungen an den Nasopharyngealsekreten von Influenzakranken. V. Bacterium pneumosintes und konkurrierende Infektionen.) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of exp. med. Bd. **34**, Nr, 1, S. 1—9. 1921.

Bacterium pneumosintes (siehe diese Ber. 8, 569) ist ein züchtbarer, bakterienähnlicher Körper, der beim Kaninchen Lungenveränderungen setzt. Pfropft man Tieren, die mit diesem Bacterium infiziert wurden, subinfektiöse Dosen von Pfeifferbacillen oder Pneumokokken auf, Dosen, die an sich nur zu ganz vorübergehenden Lungenreizungen führen, so kommt es zu schweren Pneumonien. Das Bacterium pneumosintes hat also die Eigenschaft, die Lungen gegenüber konkurrierenden Infektionen empfänglicher zu machen. Es verhält sich demnach genau so wie das filtrierbare Agens, das aus dem Nasen-Rachensekret frisch Influenzakranker gewonnen werden kann und das offenbar in engen Beziehungen zum Erreger der pandemischen Influenza steht. *Seligmann* (Berlin).

Frisch, A.: Immunitätsuntersuchungen bei Tuberkulose. (*II. med. Univ.-Klin., Wien.*) Beitr. z. Klin. d. Tuberkul. Bd. **48**, H. 2, S. 225—235. 1921.

Die Anticutine, jene Antikörper, die im Gemisch mit Tuberkulin das Auftreten einer Intracutanreaktion beim empfindlichen Menschen verhindern, sind neuerdings zur Unterscheidung von aktiver und inaktiver Tuberkulose herangezogen worden. Nach den Versuchen des Verf. und anderer Autoren sind sie jedoch hierfür nicht geeignet. Besondere Schwierigkeit der Deutung boten zunächst paradoxe Reaktionen, bei denen durch Zusatz von Serum zum Tuberkulin eine verstärkte Reaktion des Gemisches ausgelöst wurde. Da gleichzeitig in diesen Fällen das Eigenserum des Patienten oder normales Pferdeserum bereits entzündungserregend wirkte, so ist neben einer besonderen Empfindlichkeit der Haut anzunehmen, daß diesen Sera jede neutralisierende Eigenschaft fehlt, daß vielmehr ihre entzündungserregende Wirkung sich zu der des Tuberkulins addiert und so zur verstärkten Reaktion führt. In den Fällen, in denen das Eigenserum allein keine Reaktion ausgelöst hat, kann man an seine Umwandlung unter dem Einfluß des Tuberkulins denken. Ob in den Fällen abgeschwächter Reaktion des Gemisches bei positivem Eigenserum nicht dem Tuberkulin die abschwächende Rolle zukommt, läßt sich auf Grund der Beobachtung diskutieren, daß die Reaktionsstärke desjenigen Gemisches am stärksten ist, das die geringste Tuberkulinmenge enthält. Jedenfalls gestatten die Anticutine vorderhand keinerlei diagnostische oder prognostische Schlüsse; sie stimmen auch nicht mit dem immunanalytischem Bilde der Hautreaktionen nach Much überein. Weitere Versuche, eine Übereinstimmung des Bildes der Immunanalyse mit Partigenen nach Much mit dem klinischen Krankheitsbilde zu prüfen, führten zu dem Ergebnis, der Deyke-Much-schen Immunitätsanalyse jeden diagnostischen und prognostischen Wert abzusprechen. Der Vergleich von „Antipartialantigenen“ (Partigene neutralisierende Substanzen im Intracutanversuch) mit den Anticutinen zeigte ein im wesentlichen gleichsinniges Ver-

halten der beiden Reaktionsformen. Am stärksten war die Abschwächung, wenn sie beobachtet wurde, stets gegenüber dem Eiweißpartigen. *Seligmann* (Berlin).

Levaditi, C., P. Harvier et S. Nicolau: Affinités neurotropes du virus de la vaccine. (Beziehungen des Vaccinevirus zum Nervensystem.) (*Inst. Pasteur, Paris et laborat. de méd. exp., fac. de méd., Cluj, Roumanie.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 85, Nr. 26. S. 345—347. 1921.

Marie hat gezeigt, daß frisches Vaccinevirus bei intracerebraler Injektion beim Kaninchen in einigen Tagen unter Krankheitserscheinungen zum Tode führt. Gehirn und Rückenmark dieser Tiere sind virulent, ebenso das Filtrat vom Gehirn. Man kann damit noch eine Keratitis, aber keine Hauterscheinungen mehr erzeugen. Versuch. Zwei Kaninchen werden intracerebral mit Vaccine geimpft, ein drittes in den Hoden und die skarifizierte Cornea. Die beiden ersten bleiben gesund, das dritte bekommt starke Keratitis und Orchitis. Die entzündeten Testes bildeten das Ausgangsmaterial für die weiteren Versuche. Nach nochmaliger Hodenpassage wurde Impfmaterial gewonnen, das bei encephaler Infektion die Kaninchen unter Lähmungserscheinungen tötete. Das Hirn des einen verendeten Tieres erzeugte bei einem frischen Tier Orchitis, von hier aus gelang wieder die cerebrale Übertragung. Auch das Hirn dieser Tiere erwies sich als infektiös bei cerebraler Impfung; eine dritte Hirnpassage gelang nicht.

Es gelingt also, das Vaccinevirus durch Hodenpassage infektiös zu machen für cerebrale Infektion, aber höchstens in zwei Passagen. Das Virus der vaccinalen Encephalitis ist nicht identisch mit dem der Encephalitis lethargica, wie u. a. durch Versuche mit kreuzweiser Immunisierung gezeigt wird. *v. Gutfeld* (Berlin).

Gratia, André: Autolyse transmissible et variations microbiennes. (Übertragbare Autolyse und Bakterienvariationen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 85, Nr. 24, S. 251—252. 1921.

Beschreibung mehrerer Varietäten des B. coli. Die zahlreichen Einzelheiten müssen im Original nachgelesen werden.

Bei der mikroskopischen Untersuchung einer Bouillonkultur eines Colistammes wurden unbewegliche, schwach bewegliche und ganz vereinzelt lebhaft bewegliche Individuen gefunden. Mit Hilfe eines mit halbfestem Agar gefüllten U-Rohres gelang es, die lebhaft bewegliche Varietät, die am schnellsten im unbeimpften Schenkel erschien, zu isolieren. Diese Varietät wies außerdem noch besondere Eigenschaften auf. Es kommen also mitunter auch in „Reinkulturen" verschiedene Typen vor, deren Vorhandensein häufig übersehen wird. *von Gutfeld* (Berlin).

Richter, Marie: Zur Kenntnis der Rieckenbergschen Reaktion. (Negative Versuche zur Thromboselehre.) (*Pathol. Inst., Univ. Jena.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therap., Orig., Bd. 32, H. 2, S. 186—194. 1921.

Verf. hat geprüft, ob die Rieckenbergsche Reaktion — die in einer spezifischen Zusammenballung der Blutplättchen um Trypanosomen bei Tieren, welche Trypanosomeninfektion überstanden haben, besteht und die auf einer streng spezifischen, durch Immunisierung erworbenen Eigenschaft der Blutplättchen beruht — auch bei gewöhnlichen Allgemeininfektionen mit Strepto- und Staphylokokken zustande kommt. Die Versuche ergaben, daß bei Kaninchen, die mit Strepto- und Staphylokokken vorbehandelt sind, keine Reaktionen zwischen Blutplättchen und Erregern im Sinne der Rieckenbergschen Reaktion nachgewiesen werden können. Damit sind auch etwaige Hypothesen über das Zustandekommen der infektiösen Thrombose, ja der Thrombose überhaupt, hinfällig. *Groll* (München).

Schweizer, Paul: Untersuchungen über die Natur der filtrierbaren Vira und die Resistenz des Hühnerpestvirus gegen zellschädigende Einflüsse (Gerbstoffe, Oligodynamie). (*Hyg. Inst., Univ. Basel.*) Arch. f. Hyg. Bd. 90, H. 4, S. 155 bis 174. 1921.

Die Annahme einzelner Autoren, daß das Hühnerpestvirus eine eigenartige Modifikation des Serumglobulins des Hühnerplasmas sei, welches gleich seiner Muttersubstanz aus dem Sol- in den Gelzustand übergeführt, das heißt ausgeflockt werden kann, erscheint nicht gerechtfertigt. Wohl kann man das Hühnerpestvirus aus Eiweiß-

solen durch Fällung des Eiweißes so vollständig entfernen, daß die überstehende Flüssigkeit für Hühner avirulent ist; diese Beobachtung erklärt sich aber durch mechanisches Mitgerissenwerden der zelligen Viruselemente. Dazu kommt noch die Schädigung durch das fällende Agens. Diese Erscheinung des Mitgerissenwerdens tritt auch bei Anwendung von Bakterien zutage. Der Unterschied zwischen Bakterien und dem Hühnerpestvirus besteht darin, daß letzteres gegen Schädigung durch Tannin z. B. viel empfindlicher ist. Auch die oligodynamische Beeinflußbarkeit des Hühnerpestvirus und die Giftwirkung reiner Kochsalzlösung auf dasselbe spricht dafür, daß es sich um Zellen im eigentlichen Sinne des Wortes handelt. Trypanosomen sind gegen die Wirkung oligodynamischer Flüssigkeiten und reiner Kochsalzlösung sehr empfindlich. Tannin läßt sich wahrscheinlich mit Vorteil verwenden, um die Frage nach der pflanzlichen oder tierischen Natur von Zellen zu beantworten. *Schnabel* (Basel).

Bruynoghe, R.: Au sujet de la nature du principe bactériophage. (Über die Natur des bakteriophagen Prinzips.) (*Laborat. de bactériol., Louvain.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 24, S. 258—bis 260. 1921.

Drei Theorien versuchen eine Erklärung des von d'Herelle entdeckten Phänomens:

1. d'Herelle nimmt ein ultravisibles belebtes Virus an, 2. Kabeshimas Fermenthypothese; die Bakterien enthalten eine Prodiastase, die durch einen Katalysator, der im Filtrat des Darminhaltes vorhanden ist, aktiviert wird; 3. nach Bordet und Ciuca ist das bakteriophage Virus eine Art Ferment, das von den Bakterien infolge sie schädigender Einwirkung des Milieus abgesondert wird. Die Theorie von Kabeshima hat am wenigsten Wahrscheinlichkeit für sich; die Erklärungsversuche von d'Herelle und Bordet und Ciuca haben gemeinsame Berührungspunkte. Nach den Untersuchungen dieser Autoren kann das bakteriophage Prinzip durch geeignete Versuchsbedingungen für Bakterien, die es anfangs nicht anzugreifen vermochte, wirksam gemacht werden. Ferner kann die „Virulenz" für eine Bakterienart auf Kosten der Virulenz für eine andere Art gesteigert werden. Diese beiden Punkte sprechen dafür, daß es sich um ein belebtes Virus handelt, ebenso spricht dafür die Unspezifität des bakteriophagen Prinzips. Man muß das bakteriophage Prinzip demnach betrachten als eine Substanz, die erzeugt wird von ein und demselben belebten Virus, das imstande ist, bei verschiedenen Bakterienarten zu parasitieren. *von Gutfeld* (Berlin)

Bail, Oskar: Das bakteriophage Virus von d'Herelle. (*Hyg. Inst., dtsch. Univ. Prag.*) Wien. klin. Wochenschr. Jg. **34**, Nr. 20, S. 237—238. 1921.

Nach einer Übersicht über die wichtigsten Arbeiten, die sich mit dem Bakteriophagen von d'Herelle befassen und die sämtlich in diesen Berichten besprochen wurden, teilt Verf. mit, welche Vorstellung er sich, auf Grund eigener Versuche, die später ausführlich mitgeteilt werden sollen, von dem Wesen des bakteriophagen Virus macht: Unter dem Einflusse verschiedener Eingriffe, besonders von seiten der Körperschutzkräfte kommt es zu einer Art Abbau des Bacteriums, das dabei lebens- und vermehrungsfähig bleibt. Es bilden sich Splitter, die auch ein Berkefeld-Filter zu passieren vermögen; aber nur bei Anwesenheit lebender Bakteriensubstanz zeigen diese Splitter eine Vermehrung, zu ihrer Ernährung entziehen sie den lebenden Bacillen soviel Material, daß diese selbst zu lebensfähigen Splittern abgebaut werden. So erklärt sich die anscheinende Vermehrung des bakteriophagen Virus. Eine Rückbildung der Splitter in ihre ursprüngliche Bakterienform erscheint möglich, vielleicht entspricht dieser Prozeß Bakterienmutationen, was besonders im Hinblick auf die von Bordet und Ciuca beschriebenen, bei der Lösung durch den Bakteriophagen am Leben bleibenden Bakterien anzunehmen ist. Die Annahme des Abbaues der Bakteriensubstanz wird durch frühere Beobachtungen gestützt, so durch die von Weil und Felix als H bezeichnete Form des Fleckfieberproteus. Gerade am Beispiel des Proteus erkennt man die Bedeutung des d'Herelleschen Phänomens. Der Weil-Felixsche Proteus ist wohl die Ursache des Fleckfiebers, aber in einer bisher noch unbekannten Form, vielleicht in Splittern, die erst im Menschen oder in der Laus entstehen und die nur wenig vermehrungsfähig sind. So betrachtet tritt das Problem der unsichtbaren Krankheitserreger überhaupt in eine ganz neue Beleuchtung, es sei nur daran erinnert,

daß das regelmäßige Auftreten des Bac. suipestifer bei Schweinepest, der Streptokokken bei Scharlach wohl kaum ein reiner Zufall ist. *Emmerich* (Kiel).

Herelle, F. de: Le bactériophage; son rôle dans l'immunité. (Das bakteriophage Virus, seine Rolle bei der Immunität.) Presse méd. Jg. **29**, Nr. 47, S. 463—464. 1921.

Die verschiedenen Phänomene, welche mit dem d'Herelleschen bakteriophagen Virus zusammenhängen, werden kurz geschildert. Die zusammenfassende Darstellung der im einzelnen bekannten Tatsachen ist zum Referat ungeeignet; die Lektüre des Originals gibt einen guten Überblick. Literaturangaben fehlen. *von Gutfeld* (Berlin).

Kuttner, Ann. G.: On the influence of tissue enzymes on the bacteriophage principle. (Der Einfluß von Gewebsenzymen auf das bakteriophage Prinzip.) (*Dep. of bacteriol., coll. of physic. a. surg., Columbia, univ. New York.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **18**, Nr. 7, S. 222—225. 1921.

Das bakteriophage Prinzip d'Herelles beruht möglicherweise auf der Freimachung von Autolysinen der Bakterien. Verf. versucht, ob man ohne den Tier- bzw. Menschenkörper ein bakteriophages Prinzip bei Kulturen von Typhusbacillen erzeugen kann. Er fand unter den geprüften Gewebsextrakten als wirksam Dünndarm- und Leberextrakte, die in besonderer Weise gewonnen wurden. Setzte er solchen Extrakt Bouillonkulturen von Typhusbacillen zu, so zeigten sie Aufhellung und bei Aussaat nach Erhitzen auf 55° regelmäßige und unregelmäßige Kolonien. Die letzteren sind Träger des bakteriolytischen Prinzips, das sich von Generation zu Generation weiter übertragen läßt. Spontanes Auftreten derartiger Kolonien wurde nie beobachtet. *Seligmann* (Berlin).

Kudicke, R. und A. Feldt: Über Rezidivstammbildung und Immunität bei experimenteller Recurrensinfektion der Mäuse. (*Georg Speyer-Haus, Frankfurt a. M.*) Arb. a. d. Staatsinst. f. exp. Therap. u. Georg Speyer-Haus, Frankfurt a. M., H. 12, S. 3—28. 1921.

Werden Mäuse kurz nach der Recurrensinfektion chemotherapeutisch geheilt, so geht bei später vorgenommener Nachinfektion mit dem gleichen Stamm die Infektion verzögert an oder bleibt unter Umständen ganz aus. Eine Erscheinung, die Verff. in Parallele mit der Morgenrothschen Depressionsimmunität setzen, und die offenbar auch beim Fehlen lebender Erreger der Erstinfektion vor sich geht. Wurden dagegen entsprechend geheilte Mäuse mit einem sog. Rezidivstamm nachinfiziert, so trat in 74% der Fälle ein Angehen der Infektion genau wie bei den Kontrollen ein. Der umgekehrte Versuch: Erstinfektion mit Rezidivstamm, Heilung, Nachinfektion mit Ausgangsstamm, zeigte fast regelmäßig verzögertes Angehen. Demnach muß der Rezidivstamm eine Antigenkomponente enthalten, die mit dem Ausgangsstamm identisch ist. Dafür spricht auch, daß die scheinbar „gereinigten" Rezidivstämme meist zum Ausgangsstamm zurückschlagen. Die Rezidivstämme sind auch untereinander biologisch verschieden; immerhin ist ihre Ausbildungsmöglichkeit nicht unbegrenzt. *Seligmann.*

Kolle, W., H. Schloßberger und W. Pfannenstiel: Über das Verhalten säurefester sogenannter saprophytischer Bakterien nach längerem Verweilen im Warmblüterorganismus. Arb. a. d. Staatsinst. f. exp. Therap. u. Georg Speyer-Haus, Frankfurt a. M., H. 12, S. 29—48. 1921.

Durch Einverleibung großer Mengen verschiedenartiger säurefester Stäbchen und Kaltblütertuberkelbacillen und immer erneute Tierpassage gelang es, die Virulenz der Säurefesten so zu erhöhen, daß sie zu tödlich verlaufender Tuberkuloseerkrankung führten. Gleichzeitig trat eine Umwandlung der biologischen und kulturellen Eigenschaften der Bacillen ein, so daß sie echten Tuberkelbacillen immer ähnlicher wurden. Nur ein Stamm (aus Harn gezüchtet) behielt dauernd seine rein saprophytischen Eigenschaften. Dagegen zeigte auch der Friedmannsche Schildkrötentuberkelbacillus die gleiche Anpassungsfähigkeit an den Warmblüterorganismus. Die gefundenen Tatsachen haben zunächst weniger praktisches als phylogenetisches Interesse. *Seligmann.*

Böttger, Hildegund: Über die Giftwirkungen der Nitrate auf niedere Organismen. (*Landwirtschaftl.-bakteriol. Inst., Univ. Göttingen.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. II, Bd. **54**, Nr. 8/10, S. 220—261. 1921.

Untersuchung der Frage, ob Nitrate an sich giftig wirken oder durch ihre Reduktion zu Nitriten. Geprüft wurde die Giftwirkung in ihrem Einfluß auf physiologische Leistungen von Mikroorganismen (Hefen, Pilze, Bakterien). Von einer bestimmten Konzentration der Nitrate an beginnt die Giftwirkung, die sich bei zunehmenden Konzentrationen bis zur Tötungskraft steigert. Durch Gewöhnung der Mikroorganismen läßt sich die obere Grenze der Giftwirkung hinaufrücken. Im übrigen werden obere und untere Grenze durch die Art des geprüften Organismus bestimmt; sie stellen bei manchen Arten ein Kompromiß zwischen den fördernden und hemmenden Wirkungen des Salpeters dar. Auch das Milieu ist von Einfluß auf die Giftigkeit, in künstlichen Nährlösungen der Hefe ist die Giftigkeit der Nitrate größer als in Pflanzensäften. Auch die verschiedenen Funktionen des Plasmas (Generation — Gärfähigkeit, Konidien — Perithezienbildung) werden in ungleicher Weise geschädigt. All diese Tatsachen werden sowohl bei Nitrat verwertenden Organismen beobachtet wie bei solchen, die hierzu nicht imstande sind. Dagegen ist die sog. „Reizwirkung" nur bei Nitratverwertern vorhanden, es ist somit gar keine Reizwirkung, sondern eine Wirkung des Stickstoffs als Nährstoff. Der osmotische Druck der Nitrate, der in jedem Falle ermittelt wurde, schädigt die Mikroben nur in geringem Maße (Vergleichsversuche mit $MgSO_4$), es muß also den Nitraten selbst eine spezifische Giftigkeit zukommen. Und diese ist zum Teil an die Base, zum Teil an die NO_3-Gruppe gebunden. Ob diese Gruppe als Bestandteil des undissozierten Moleküls oder als Ion giftig wirkt, konnte nicht entschieden werden, doch neigt Verf. der letzteren Annahme zu. *Seligmann* (Berlin).

Mackenzie, George M. and W. H. Leake: Relation of antibody and antigen to serum disease susceptibility. (Beziehung von Antikörper und Antigen zur Serumkrankheitsdisposition.) (*Med. clin., Presbyterian hosp., Columbia univ., New York.*) Journ. of exp. med. Bd. **33**, Nr. 5, S. 601—620. 1921.

Bei 19 Patienten, die an Pneumonie und epidemischer Genickstarre litten und mit spezifischem Immunserum vom Pferd behandelt wurden, wurde das Blut auf den Gehalt von Präcipitinogen und Präcipitin untersucht. Dabei ließen sich 3 Gruppen unterscheiden: Bei der ersten, die schwere Symptome von Serumkrankheit zeigte, waren stets große Mengen von Präcipitin nachweisbar (Titer = 0,00005). Das Präcipitinogen verschwand zur selben Zeit, in der die Serumkrankheitssymptome nachzulassen begannen. Die zweite Gruppe bestand aus schlechten Präcipitinbildnern. Der Präcipitingehalt war gar nicht oder nur in geringer Menge nachweisbar. Das Präcipitinogen dagegen war lange Zeit im Blut vorhanden. Es bestanden entweder gar keine oder nur leichte Serumkrankheitssymptome. Die dritte Gruppe zeigte Übergänge zwischen den beiden ersten Gruppen. Bei der Prüfung des Serums auf Präcipitinogengehalt muß man darauf achten, daß das präcipitierende Serum keine Antigenreste mehr enthält, da sonst positive Reaktionen vorgetäuscht werden können, die in Wirklichkeit durch den Gehalt des zu prüfenden Serums an Präcipitinen und des prüfenden Serums an Antigenresten entstehen. Wie die einzelnen Tierarten körperfremdem Eiweiß gegenüber ganz verschieden empfindlich sind, so gibt es auch innerhalb derselben Spezies große individuelle Unterschiede. Die differente Reagierfähigkeit fremdem Eiweiß gegenüber gibt die Erklärung für das so verschiedene Verhalten der untersuchten Patienten. Die Serumkrankheit ist der Ausdruck einer im Körper sich abspielenden Reaktion zwischen Präcipitinogen und Präcipitin. *Putter* (Greifswald).

Zunz, Edgard et Paul Govaerts: Action du serum antiplaquettique sur les effects toxiques du sérum traité par l'agar. (Wirkung des Blutplättchenantiserums auf den toxischen Effekt des mit Agar vorbehandelten Serums.) (*Inst. de thérap., univ., Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 24, S. 248—251. 1921.

Injektion von Blutplättchenantiserum hat eine beträchtliche Abnahme der Blutplättchenzahl zur Folge. Auch im anaphylaktischen Schock nimmt die Plättchenzahl

ab. Es sollte festgestellt werden, ob die durch Injektion von Blutplättchenantiserum erzeugte Plättchenverminderung beim Meerschweinchen einen Einfluß hat auf die toxische Wirkung einer intravenösen Injektion mit Agar vorbehandelten Serums.

Herstellung des Blutplättchenantiserums: Einem Kaninchen wird in Zwischenräumen von je 3 Tagen 3 mal je die in 20 ccm Meerschweinchenplasma enthaltene Plättchenmenge injiziert; 10 Tage nach der letzten Injektion wird das Kaninchen entblutet. 1 ccm des so erhaltenen Serums tötet ein Meeerschweinchen bei intravenöser Injektion in einigen Minuten. Es wurde daher bei den Hauptversuchen intraperitoneal injiziert (0,8—1,0 ccm).

Mit Agar vorbehandeltes Serum hat stark toxische Eigenschaften; injiziert man 24 Stunden vorher verdünntes Kaninchennormalserum, so wird die toxische Wirkung nicht gemildert, wohl aber, wenn man die Tiere mit Blutplättchenantiserum vorbehandelt hat. *von Gutfeld* (Berlin).

Govaerts, Paul: L'agglutination plasmatique, facteur d'instabilité des particules introduites dans la circulation. (Die „Plasmaagglutination" als Ursache der Unbeständigkeit von in den Kreislauf injizierten Teilchen.) (*Inst. de thérap., univ., Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 24, S. 244—245. 1921.

In die Blutbahn injizierte Bakterien werden meistens sehr schnell eliminiert, mitunter bleiben sie aber auch darin, wie z. B. virulente Pneumokokken im Kaninchen.

Ähnliche Beobachtungen kann man an Menschenblutkörperchen bei Transfusionen machen: entweder halten sie sich lange Zeit im Kreislauf des Empfängers, oder sie werden schnell eliminiert. Gleiche Verhältnisse findet man bei verschiedenen chinesischen Tuschen im Kaninchenblut: es gibt beständige und unbeständige.

Diese Beobachtungen lassen die Vermutung zu, daß die Stabilität oder Instabilität in die Blutbahn eingeführter Fremdkörper von physikalischen Faktoren abhängig sind, die an der Berührungsfläche der Fremdteilchen mit dem Plasma auftreten. Die Unbeständigkeit von Bakterien wird durch zwei Vorgänge bedingt: 1. Verklebung der Bakterien untereinander (Agglutination), 2. Anlegen (accolement) der Bakterien an Blutplättchen, Leukocyten und gewisse Elemente des Gefäßendothels (Kupffersche Zellen). Beide Vorgänge sind abhängig von humoralen Wirkungen, nämlich dem natürlichen Agglutinationsvermögen und der opsonischen Kraft. Der Mechanismus dieser beiden Wirkungen ist noch nicht geklärt. Das natürliche Agglutinationsvermögen ist kein Maßstab für die Resistenz bzw. Immunität. Es gibt nämlich Mikroben, die zwar nicht vom Serum agglutiniert, aber in kürzester Zeit eliminiert werden. — Versuche mit chinesischer Tusche hatten folgende Ergebnisse: Manche Tuschen sind im Kaninchenserum beständig; fügt man ihnen Plasma (reines oder mit 1 $^0/_{00}$ Oxalatzusatz) hinzu, so werden sie sofort agglutiniert. Das Oxalat ist nicht Ursache der Wirkung. Nach Injektion in die Blutbahn werden sie sehr schnell eliminiert. Für das geschilderte Phänomen wird die Bezeichnung „Plasmaagglutination" vorgeschlagen. *von Gutfeld.*

Danysz, J.: Traitement des dysenteries microbiennes par des entero-antigènes non specifiques. Quelques réflexions sur les réactions provoquées par les microbes de la flore intestinale normale. (Behandlung der bakteriellen Dysenterien mittels unspezifischer Enteroantigene. Einige Betrachtungen über Reaktionen, welche durch normale Darmbakterien hervorgerufen werden. Presse méd. Jg. **29**, Nr. 37, S. 362—363. 1921.

Die Analyse der neueren Arbeiten über Bakteriotherapie, Anaphylaxie und Antianaphylaxie hat gezeigt, daß unspezifische Antigene, wie Normalserum, Milch, Pepton, apathogene Mikroben usw. imstande sind, eine präventive oder kurative Wirkung bei zahlreichen chronischen Affektionen unbekannten Ursprungs und auch in manchen Fällen von akuten Infektionskrankheiten auszuüben.

Bei der Dysenterieepidemie, die im letzten Sommer in Polen herrschte, wurden folgende Beobachtungen und Erfahrungen gesammelt. Bei der großen Ausbreitung der Seuche infolge des 7 Jahre währenden Krieges und des Durchmarschierens von Truppen aus aller Herren Länder mußte damit gerechnet werden, daß alle möglichen Erreger ätiologisch in Frage kämen. Bakteriologische Untersuchungen wurden nur selten ausgeführt. Nach einem Bericht von Prof. Jezierski (Posen) hat dieser mit den ihm von Danysz überlassenen Enteroantigenen glänzende Erfolge erzielt.

Wie ist der Mechanismus dieser unspezifischen Bakteriotherapie zu erklären? Es ist anzunehmen, daß als Erreger der Dysenterieepidemien Shiga- bzw. Flexner-

bacillen besonders in Betracht kommen, also ausgesprochen toxigene Keime. (Flexner? Ref.) Andererseits kann man nicht annehmen, daß eine Aufschwemmung von Coli, Enterokokken, Diplokokken und Proteus nach Erhitzung auf 80—100° noch dazu bei Verabreichung per os bzw. per rectum in Dosen von einigen Hundertstel Milligramm eine direkte baktericide oder antitoxische Wirkung ausübt. Eine gesteigerte Gallenabsonderung in den Darm ist beobachtet worden. Wahrscheinlich wirken die Enteroantigene durch Vermittlung des Nervensystems auf die Drüsen mit innerer Sekretion. Die Darmflora und ihre Veränderung ist wahrscheinlich von großem Einfluß auf das funktionelle Gleichgewicht des Organismus. *von Gutfeld* (Berlin).

Watrin, M.: La réaction de Hecht dans la grossesse. (Die Reaktion von Hecht in der Schwangerschaft.) (*Laborat. de la clin. gynécol., univ., Liège.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 85, Nr. 24, S. 264—265. 1921.

Die Reaktion von Hecht ist für die Untersuchung der Schwangerschaft sehr geeignet, denn das hämolytische Vermögen graviden Serums gegenüber Hammelblutkörperchen ist stets erheblich erhöht. Ohne Ausnahme wurde in höchstens 30 Minuten bei Einwirkung von 0,2 ccm Gravidaserum auf 0,3 ccm einer 5proz. Blutkörperchenaufschwemmung und Zugabe von 0,5 ccm normalen Serums totale Hämolyse beobachtet. Sie ist noch empfindlicher als die Wassermannsche Reaktion, so daß, wenn die Hechtsche Reaktion negativ ist, die WaR. sich erübrigt. Das Foetalblut der Nabelschnur hämolysiert Hammelblutkörperchen nicht, auch enthält es nicht das Abderhaldensche Abwehrferment, dagegen enthält es Komplement. 0,1 ccm Foetalserum hämolysiert zusammen mit 0,1 ccm bei 56° inaktiviertem Serum der Mutter in 30 Minuten 0,2 ccm einer 5proz. Blutkörperchenaufschwemmung. Das antitryptische Vermögen des Foetalserums sowie seine die Cobragifthämolyse aktivierende Wirkung sind stets geringer als das der Mutter. Das Nabelschnurblut zeigt im Gegensatz zum Blut der Mutter stets Hypocholesterinämie. *H. Strauss* (Halle).

Dustin, A.-P.: L'onde de cinèses et l'onde de pycnoses dans le thymus de la souris, après injection intrapéritonéale de sérum étranger. (Die Welle der Kernteilungen und die Welle der Kernverdichtungen in der Thymus der Maus nach intraperitonealer Injektion artfremden Serums.) (*Inst. d'anat. pathol., univ., Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 85, Nr. 24, S. 260—261. 1921.

Drei Serien Mäuse wurden intraperitoneal gespritzt mit je 2 ccm frischen Menschenserums, inaktivierten Menschenserums, bzw. inaktivierten Pferdeserums. Die Auszählung der Mitosen und Pyknosen in der Thymus zeigte einen gesetzmäßigen Verlauf. Nach den vorliegenden Versuchen darf die Kernverdichtung nicht als degenerative Erscheinung, sondern sie muß als ein Phänomen von allgemeiner biologischer Bedeutung betrachtet werden.

Die Zahl der Pyknosen erreicht am 3. Tage nach der Injektion ihr Maximum, fällt bis zum 5. Tage stark ab, steigt wieder etwas bis zum 7. Tage an, um dann allmählich wieder normale Werte aufzuweisen. Die Zahl der Mitosen verringert sich bis zum 3. Tage, erreicht ihr Maximum am 5. Tage und nimmt dann wieder ab. Die Art des injizierten Serums war ohne Einfluß auf die Ergebnisse. *von Gutfeld* (Berlin).

Collier, W. A. und E. Knoller: Über Stärke- und Massentiter. (*Staatl. biol. Anst., Helgoland.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh. 1. Abt.: Orig. Bd. 86, H. 6, S. 505—506. 1921.

Präcipitinversuche an Solaster ergaben, daß bei Verdünnung des Serums in diesem im steigenden Grade die Stoffe verdünnt werden, mit denen die Antikörper reagieren können. Es wird also bei einer Verdünnung des Serums bei einer Präcipitation die Stärke der Antikörper angegeben, somit der Stärketiter bestimmt. Umgekehrt ist das Verhältnis, wenn das Antiserum in verdünntem und das Serum im unverdünnten Zustand angewendet wird. Hier nimmt die Menge der Antikörper mit der Verdünnung ab. Es wird in solchem Falle also die Menge der Antikörper angegeben, also der Mengentiter bestimmt. Bei der Bestimmung heterogenetischer Antikörper wird der Mengentiter gemessen, der größere Unterschiede als der Stärketiter zeigt. *Collier.*

Gates Frederick L.: A mechanical measuring instrument for sterile liquids. (Ein mechanisches Meßinstrument für sterile Flüssigkeiten.) Journ. of exp. med. Bd. 33, Nr. 1, S. 45—49. 1921.

Beschreibung eines Apparates, mittels dessen aliquote Teile von Flüssigkeiten mechanisch

gemessen und steril abgefüllt werden können. Man kann der Vorrichtung auch für Immunitätsversuche statt einer graduierten Pipette verwenden. Schutz vor bakterieller Verunreinigung. Der Apparat besteht im wesentlichen aus einer graduierten Spritze mit Saug- und Abfüllvorrichtung, die durch einen Dreiwegehahn verbunden sind. *Friedberger* (Greifswald).°°

Moog, Otto: Zur Theorie der Proteinkörperwirkung nach Beobachtungen bei der Serumbehandlung des Scharlachs. (*Med. Klin., Marburg a. L.*) Berlin. klin. Wochenschr. Jg. 58, Nr. 16, S. 388—389. 1921.

Moog, O.: Die Serumbehandlung des Scharlachs und ihre Beziehung zur Proteinkörpertherapie. (*Med. Klin., Frankfurt a. M.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. 14, H. 1/2, S. 28—59. 1921.

Bericht über Erfahrungen der Frankfurter Klinik in den letzten 9 Jahren, in denen von 2910 Scharlachfällen 258 mit Serum behandelt wurden. Zur Anwendung gelangten Rekonvaleszentenserum, menschliches Normalserum und Moserserum (vom Pferd). Alle drei erwiesen sich bei genügend hohen Dosen als gut wirksam bei toxischem Scharlach und nur dann, wenn die Behandlung innerhalb der ersten 3—4 Krankheitstage erfolgte. Bei septischen Fällen trat kein Erfolg ein. Die Menschensera können ohne Gefahr intravenös verabfolgt werden, das Moserserum nur subcutan und intramuskulär. Es handelt sich nicht um spezifische Immunkörper, aber auch nicht um die gewöhnliche, unspezifische Proteinkörpertherapie. Denn normale und andersartige Pferdesera erwiesen sich als unwirksam. Der wirkliche Mechanismus der Heilwirkung konnte bisher nicht aufgeklärt werden. *Seligmann* (Berlin).

Hurst, Arthur F.: An address on asthma. (Über das Asthma.) Lancet Bd. 200, Nr. 22, S. 1113—1117. 1921.

Definition: Das Asthma ist die Reaktion eines überempfindlichen Bronchialzentrums gegenüber auf dem Blutwege zugeführten sowie peripheren und psychischen Reizen. Erstere bestehen in einer Überempfindlichkeit gegenüber bestimmten Proteinkörpern: Nahrungsmittel (Weizen, Mais, Reis, Eier, Käse, Fisch, Austern usw., seltener Gemüse, Obst, Fleisch), Pollen (alle möglichen Arten), Tierausdünstungen (Pferde, Katzen, Meerschweinchen, Kaninchen), Bakterien (Herd in den Bronchien oder — seltener — in Zähnen, Nase, Tonsillen, Intestinum); Nachweis der Anaphylaxie vermittels der Cutanreaktion. Reflektorische Auslösung von der Nase (am häufigsten), den Bronchien, dem Magen, den Eingeweiden her; ist die Cutanreaktion gegenüber Bakterien negativ, so handelt es sich um eine rein reflektorische Auslösung (andernfalls Produktion von Bakterien mit Proteinen, denen gegenüber Anaphylaxie besteht). Asthma durch Autosuggestion: Erwartung, Angst usw. — Das Asthma tritt leichter nach Ermüdung, am Abend ein. Es besteht dann eine herabgesetzte Tätigkeit der Nebennieren, die zu Überfunktion des bronchomechanischen Vaguszentrums führt. Proteinkörper sind imstande, die Tätigkeit der Nebennieren herabzusetzen. — In einem großen Prozentsatz der Asthmafälle ist Erblichkeit nachzuweisen. Es kann entweder die Übererregbarkeit des Bronchialzentrums oder die Proteinüberempfindlichkeit oder beides vererbt werden. *Eskuchen* (München).°°

Eggstein, A. A.: The alkali reserve of the blood plasma during protein shock. (Die Alkalireserve des Blutes beim Proteinkörperschock.) (*Dep. of pathol., Manhattan eye, ear a. throat hosp., a. coll. of physic. a. surgeons, Columbia univ., New York.*) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. 6, Nr. 9, S. 481 bis 486. 1921.

In Versuchen an Hunden (zum kleinen Teil auch am Menschen) wird gezeigt, daß in einem durch intravenöse Injektion von Proteinkörpern oder abgetöteten Typhusbacillen erzeugten Schock die Alkalireserve des Blutes, gemessen an seiner Kohlensäurekapazität, wesentlich vermindert ist und zugleich der Blutdruck sinkt. Als Zeichen dieser Acidosis wurden Erbrechen, Durchfälle, Unruhe, erweiterte Pupillen und Prostration beobachtet; bei Sinken des Alkaligehaltes unter 30 Volumprozent war das Leben der Tiere gefährdet. Mit intravenöser Zufuhr von Natrium bicarbonicum vor und nach dem Schock gelingt es, die Acidose zu vermeiden oder zu beseitigen. Es wird daher empfohlen, bei Infektionskrankheiten, wo Toxine frei werden, besonders bei Typhus und Pneumonie, der Alkalireserve des Blutes Beachtung zu schenken und gegebenenfalls Natrium bicarbonicum anzuwenden. *van Rey* (Bonn).

Waele, Henri de: Sur les modifications de la composition du sang au cours du choc anaphylactique. I. La sécrétion d'antithrombine est rapide et courte. (Über die Änderung der Blutzusammensetzung im Verlauf des anaphylaktischen Schocks I. Die Sekretion von Antithrombin ist eine rapide von kurzer Dauer.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 85, Nr. 24, S. 234. 1921.

Einem Hund entnimmt man aus der Carotis im anaphylaktischem Schock mehrere 100 ccm des ungerinnbaren Blutes, ersetzt dies durch intravenöse Kochsalzinfusion und entnimmt noch eine zweite Portion. Dann bestimmt man durch Erythrocytenzählung oder colorimetrisch um wieviel die zweite Portion dünner als die erste ist. Von beiden Portionen stellt man ein Seroplasma her von gleicher Konzentration, indem man entweder das aus der ersten Portion verdünnt oder das aus der zweiten im 35°-Luftstrom eindickt. Fallende Dosen Seroplasma werden dann zu je 1 ccm Normalkaninchenblut zugesetzt.

Die Gerinnungshemmung des Seroplasmas aus der zweiten Portion ist geringer als die des erstgewonnenen; das Seroplasma der zweiten Portion enthält also weniger Antithrombin. *von Gutfeld* (Berlin).

Waele, Henri de: Sur les modifications de la composition du sang au cours du choc anaphylactique. II. Variations du taux de la fibrine, des globulines, de l'albumine. (Über die Änderung der Blutzusammensetzung im Verlauf des anaphylaktischen Schocks. II. Änderungen im Gehalt an Fibrin, Globulin und Albumin.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 85, Nr. 24, S. 234—235. 1921.

Die beiden Portionen (siehe vorst. Ref.) werden folgendermaßen behandelt: 1. mit dem 5fachen Volumen Aq. dest. verdünnt, um das Fibrin auszufällen; 2. Halbsättigung mit Ammonsulfat zur Gewinnung der Globuline; 3. Sättigung mit Ammonsulfat, um die Albuminfraktion zu erhalten.

Man findet dann, daß die Fibrinmenge der ersten Portion bedeutend geringer ist als normal, während die der zweiten Portion beträchtlich höher ist, als man in Anbetracht der stärkeren Verdünnung erwartet. Das gleiche Verhalten zeigen die Globuline. Das Verhältnis Globulin: Albumin, welches normalerweise 1: 0,49 — 1: 1,17 beträgt, zeigt in der ersten Portion den Wert 1: 2, in der zweiten 1: 1. *von Gutfeld.*

Levaditi, C., A. Marie et L. Isaïcu: Étude expérimentale de l'hérédité syphilitique. (Experimentelle Untersuchung über Syphilisvererbung.) (*Inst. Pasteur, Paris et laborat. de méd. exp., fac. de méd., Cluj, Roumanie.* Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 85, Nr. 26, S. 342—344. 1921.

Weder bei Versuchen mit dem dermotropen noch mit dem neurotropen Syphilisvirus, noch auch mit der Spirochaeta cuniculi wurde jemals eine erbliche Übertragung der Infektion beim Kaninchen festgestellt. Ein Teil der Nachkommen infizierter Eltern (Vater infiziert, Mutter gesund und umgekehrt, sowie beide Eltern infiziert) starb bald nach der Geburt oder einige Wochen später; niemals wurden im Blut oder in den Organen bei ultramikroskopischer Prüfung Spirochäten gefunden. Allerdings hatten auch die Eltern niemals Spirochäten in den Organen; niemals kam es zur Generalisation der Erkrankung. Daraus wird geschlossen, daß die experimentelle Kaninchensyphilis ebensowenig wie die spontane Kaninchenspirochätose erblich übertragbar ist bezüglich der Spirochäteninfektion. Man kann höchstens von Wachstumsstörungen und gesteigerter Totgeburtenhäufigkeit sprechen. Die erwachsenen Nachkommen von Eltern, die mit dem neurotropen Syphilisvirus infiziert waren, sind nicht immun gegen dieses Virus; das Profetasche Gesetz trifft für die experimentelle Kaninchensyphilis nicht zu. *v. Gutfeld* (Berlin).

Schereschewsky, I. und Werner Worms: Beiträge zur Luesmikrobiologie. (Originäre Kaninchensyphilis.) (*Univ.-Hautklin., Berlin.*) Dermatol. Zeitschr. Bd. 33, H. 1/2, S. 10—33. 1921.

Schereschewsky und Worms haben mit der Spirochätose der Kaninchen und mit Syphilisspirochätenkulturen (nach der Methode von S. hergestellt) experimentiert. Die originäre Kaninchenspirochätose ist durch den Coitus sehr ansteckend. Die Erosionen und Borken des Genitales halten sich dauernd; nach Überheilung erzeugt die geringste Läsion sie neu. Die Jungen der Tiere werden rechtzeitig geboren, sterben

aber nach kurzer Zeit. Die Tiere sind mit menschlicher Syphilis impfbar, doch beweist das nichts für die Verschiedenheit beider Spirochäteninfektionen, denn man weiß schon lange, daß auch das syphilitische Kaninchen auf erneute Syphilisspirochätenzufuhr erneut erkrankt. Syphilisspirochätenkulturen ändern das Serum damit behandelter Kaninchen so stark, daß eine Präcipitation bis $^1/_{10000}$ zustande kommt. Mit den Kulturextrakten kann man am syphilitischen Menschen lokale Reaktion erzeugen, beim gesunden nicht. Die Reaktion (Knötchen) besteht manchmal trotz Behandlung länger als 4 Wochen. Sie trat 11 mal unter 30 Fällen von Syphilis ein, dazu 6 negative Kontrollfälle. S.s Chininsalbe (Duanti, E. Merck) schützt die Kaninchen vor der Infektion mit der Kaninchenspirochätose ebenso wie vor Lueseinimpfung. Die betreffenden Kaninchen wurden ohne Salbe in einem späteren Versuche ohne Schwierigkeit infiziert. *Pinkus* (Berlin).

Weisbach, Walter: Wassermannsche Reaktion und Ausflockungsreaktionen nach Sachs-Georgi und Meinicke im Lichte neuerer Forschung. Experimentelle Untersuchungen. (*Hyg. Inst., Univ. Halle-Wittenberg.*) Habilitationsschrift: Halle-Wittenberg 1921.

Der Globulingehalt luetischer und normaler Sera ist annähernd gleich und durch Halbsättigung mit Ammonsulfat ausfällbar. Er zerfällt in eine thermolabile und eine thermostabile Quote (thermostabil = Unlöslichkeit der Flocken im Brutschrank innerhalb 24 Stunden). Die thermolabilen Globuline fallen schwerer aus als die stabilen. Bei der Lues verschieben sich die Quoten quantitativ. Die thermolabilen und ein Teil der thermostabilen Globuline werden leichter flockbar (bei Drittelsättigung). Bei fraktionierter Aussalzung versagt im Filtrat zuerst die Flockungsreaktion, später die Wassermannsche Reaktion; die gleiche Beobachtung gelingt bei Ausflockung durch Dialyse. Die ausgeflockten Globuline sind Träger der Wassermannschen Reagine, das läßt sich im Globulinaustauschversuch demonstrieren. Ausflockung mit Organextrakten und Globulinflockbarkeit durch Ammonsulfat gehen parallel. Die Komplementadsorption ist an die Bildung von Flocken gebunden; im Stadium der Flockung selbst tritt sie am schnellsten ein; je stärker die Flockung, um so größer die adsorbierte Komplementmenge. Die bei der Sachs-Georgischen Reaktion entstehenden Flocken bestehen aus Lipoidsubstanzen und Globulinen. Gewichtsverhältnis 8 : 1; Volumverhältnis unter Berücksichtigung der Quellbarkeit des Serumglobulins 8 : 7. Aus den beobachteten Tatsachen wird gefolgert für den Mechanismus der serologischen Luesreaktionen: erforderlich zum positiven Ausfall ist ein bestimmter Grad der Labilisierung der Serumglobuline. Dann kommt es zu gemeinsamer Ausflockung von Extraktlipoiden und Serumglobulinen. Ihm gesellschaftet sich in der Wassermannschen Reaktion die Komplementadsorption, bei den Flockungsreaktionen verlängert und verstärkt sich der Ausflockungsvorgang. Irgendwelche Anhaltspunkte für spezifische, amboceptorartige Substanzen, die die Wassermannsche Reaktion bedingen, fanden sich nicht. — Eine kurze kritische Besprechung der neuesten Literatur dieses Gebietes zeigt, daß das von anderen Autoren beobachtete Tatsachenmaterial sich den Schlußfolgerungen des Verf. zwanglos einfügt, wenn auch die Deutung oft eine andere war. *Seligmann* (Berlin).

Benard, René: Réaction du benjoin colloïdal et réaction de Bordet-Wassermann dans la syphilis nerveuse. (Reaktion des kolloidalen Benzoeharzes und Wassermannsche Reaktion bei Neurosyphilis.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 85, Nr. 24, S. 219—221. 1921.

Mitteilung einer Krankengeschichte; Überlegenheit der Benzoereaktion über die Wassermannreaktion. *von Gutfeld* (Berlin).

Fischer, Heinrich: Über den Mechanismus der Goldsolreaktion im Liquor cerebrospinalis. (*Med. Univ.-Klin. u. Physiol. u. Hyg. Inst., Univ. Halle a. S.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. 14, H. 1/2. S. 60—112. 1921.

Die fraktionierte Aussalzung pathologischer Liquores ergab, daß alle vier Globulinfraktionen auf kolloidale Goldlösung ausflockend wirken, wenn auch in verschiedener Stärke. Die sodalöslichen Anteile der verschiedenen Globulinfraktionen zeigen eine deutliche Verschiebung des Flockungsvermögens nach rechts. Die Albuminfraktionen flocken kolloidal gelöstes Gold nicht aus, sie wirken vielmehr als Schutzkolloide gegenüber den flockenden Globulinen und anorganischen Elektrolyten. Aus diesem Grund flockt auch normaler Liquor selbst in 4proz. Kochsalzlösung nicht aus, da die Menge der Globuline zu gering ist. Die im Liquor vorhandenen anorganischen Elektrolyte flocken an sich nicht aus, wohl aber steigert das Kochsalz in bestimmter Konzentrationsbreite die flockende Wirkung vorhandener Globuline. Benutzt man das Gesamtglobulin zum Flockungsversuch (Eiweißbestimmung mittels der Mikro-Kjeldahlmethode), so findet man: Stärke der Ausflockung und Konzentration der Globulinlösung gehen parallel.

Die Ausflockungsschwelle liegt bei 0,0045‰; totale Ausflockung im ersten Röhrchen der Verdünnungsreihe tritt bei 0,037‰ ein. Stärker konzentrierte Globulinlösungen zeigen ein Fällungsoptimum innerhalb bestimmter Verdünnungsgrade. Weiter werden genauere Angaben über den Verlauf und die Kurve des Fällungsvorganges gemacht. In künstlichen Albumin-Globulingemischen findet man: das Ausflockungsmaximum ist um so größer, je mehr die Menge des Globulins diejenige des Albumins überwiegt. Bei gleicher Konzentration beider Komponenten ist das Maximum in die geringsten Verdünnungen verlegt und bedeutend verkürzt. Bei den luetischen Erkrankungen des Zentralnervensystems ist nicht der luetische Reaktionskörper Träger der Goldausflockung; das konnte durch besondere Trennungsversuche bewiesen werden. Die Goldsolreaktion ist keine Immunitätsreaktion, sondern eine an die Globuline gebundene Kolloidreaktion. Die Abstoßung von Luesreaginen in die Cerebrospinalflüssigkeit geht nicht parallel mit der Exsudation von Globulinen in den Liquor. *Seligmann* (Berlin).

Niederhoff, Paul: Über die gleichartige chemische Natur der bei verschiedenen Flockungsreaktionen auftretenden Flocken. (*Inst. f. exp. Therap., Frankfurt a. M.*) Arb. a. d. Staatsinst. f. exp. Therap. u. Georg Speyer-Haus, Frankfurt a. M., H. 12, S. 49—55. 1921.

Die Reaktionsprodukte (Flockungen), die bei positiven Luesreaktionen nach Meinicke und Sachs - Georgi entstehen, ebenso wie die Flocken, die sich bei der Toxin-Antitoxinreaktion nach Georgi und bei der heterogenetischen Antikörperreaktion nach Sachs - Guth bilden, bestehen sämtlich aus Lipoiden, die in der Hauptsache dem zugesetzten Lipoidextrakt entstammen. *Seligmann* (Berlin).

Lange, Carl: Entgegnung auf A. v. Wassermanns modifizierte Lipoidhypothese. (*Laborat. v. Prof. Carl Lange, Berlin.*) Berl. klin. Wochenschr. Jg. 58, Nr. 14, S. 330 bis 331. 1921.

Das Neue an Wassermanns experimentellen Befunden (vgl. diese Berichte 7, 473) besteht lediglich in der technischen Lösung der Frage, die Ausflockung in ihre Komponenten zu zerlegen, in der Aufspaltung des „Meinikeaggregats". Diese Trennung hätte sich mit Liquor und Goldkolloid bzw. anderen Kolloiden viel leichter durchführen lassen. Der Kernpunkt in den Schlußfolgerungen Wassermanns ist die Identifizierung und Verwechslung der Begriffe Lipoidextrakt und Antigen, während durch seine Versuchsanordnung keineswegs bewiesen ist, daß die isolierte „Wassermannsubstanz" ein Amboceptor oder Antikörper gegen Lipoide ist. Die von Wassermann gezogenen theoretischen Schlußfolgerungen sind auf Grund eigener experimenteller Befunde und der Parallelen mit Wassermanns Untersuchungen restlos abzulehnen. Ein praktisches Bedürfnis für die bisher nur im Dahlemer Institut ausführbare neue „Bestätigungsreaktion" kann nicht anerkannt werden. *Emmerich* (Kiel).°°

Peritz, G.: Über Lipoide. Zur Frage der pseudonegativen WaR. (*II. med. Univ.-Klin., Charité, Berlin.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. 47, Nr. 30, S. 859—860. 1921.

Im Anschluß an die jüngsten Mitteilungen v. Wassermanns betont Verf., daß Lipoidämien, wie sie für die Lues angenommen werden, sich bei einer ganzen Reihe von Krankheitszuständen finden. Hier fehlen aber die Lipoidantikörper, die Wassermann als Träger seiner Reaktion ansieht. Es müssen deshalb im Luesserum noch andere Faktoren eine antigene Rolle spielen, wenn man an der Antigen-Antikörperreaktion der Wassermannschen Reaktion festhalten will. Verf. nimmt weiter an, daß die Bindung Lipoid-Antikörper bereits im Serum besteht, und daß die bekannten serologischen Nachweismethoden den überschüssigen, nicht mehr gebundenen Antikörper nachweisen. Sie versagen bei einer Anzahl sicher syphilitischer Fälle deshalb, weil aller Antikörper im Serum bereits gebunden ist. Mit Wassermanns Trennungsmethode müßte es möglich sein, diese Fälle aufzudecken und ihres pseudo-negativen Charakters zu entkleiden. *Seligmann* (Berlin).

Dold, H.: Eine vereinfachte, frühzeitig makroskopisch ablesbare Luesflockungsreaktion (Trübungsreaktion). (*Staatsinst. f. exp. Therap., Frankfurt a. M.*) • Med. Klinik Jg. 17, Nr. 31, S. 940—942. 1921.

Das Doldsche Verfahren soll ermöglichen, den Reaktionsausfall mit gleicher Sicherheit wie die anderen serologischen Proben, aber schon nach 3—4 Stunden und ohne Apparatur (Agglutinoskop) abzulesen. Es basiert auf der Annahme, daß der zur

Flockung und Komplementbindung führende Reaktionsvorgang sofort nach der Mischung einsetzt und zunächst eine Phase der Kolloidumwandlung durchläuft, die sich durch Trübung kenntlich macht. Zum Versuch werden cholesterinierte Extrakte benutzt, die 1:10 mit physiologischer Kochsalzlösung verdünnt und in Mengen von je 2 ccm angewendet werden. Gemischt werden sie mit 0,4 ccm klaren, nicht hämolytischen, inaktivierten Serums. Kontrollen: 1. Extrakt + 0,4 Kochsalzlösung. 2. Positives und negatives Serum. 3. 0,4 ccm des zu prüfenden Serums mit in gleicher Weise wie der Extrakt verdünntem 96proz. Alkohol (2 ccm). 2 Stunden Brutschrank, 2 Stunden Zimmertemperatur. Ablesen bei Tageslicht oder künstlicher Beleuchtung. Ist die Versuchsprobe deutlich trüber als Serum- und Extraktkontrolle, so ist das Ergebnis positiv; ist sie nicht trüber, so lautet das Resultat negativ. *Seligmann* (Berlin).

Plaut, F. und P. Mulzer: Über Liquorbefunde bei normalen und syphilitischen Kaninchen. (I. Mitt.) (*Dtsch. Forschungsanst. f. Psychiatr., München.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. 68, Nr. 27, S. 833—835. 1921.

Mit Hilfe einer von Plaut angegebenen, einfachen Methode der Liquorentnahme beim Kaninchen durch das Foramen magum wurde Material von syphilitisch infizierten und gesunden Tieren entnommen und in besonderen Mikromethoden auf die sog. 4 Reaktionen untersucht. Normale Tiere: Wassermannsche Reaktion stets negativ (auch bei positivem Blutbefund); der Zellgehalt äußerst gering, Nonne Phase I negativ (38 Tiere). Syphilitische Tiere: bei einem Drittel pathologische Liquorveränderungen; Zellvermehrung, positiver Nonne, Wassermann stets negativ. — Übertragungsversuche mit Paralytikergehirn auf Kaninchen sind bisher negativ ausgefallen. *Seligmann* (Berlin).

Kraus, R., R. Dios und J. Oyarzabal: Über ein unsichtbares Stadium bei pathogenen Protozoen (Piroplasma, Anaplasma und Trypanosomen). (*Bakteriol. Inst., Dep. nat. de hig., Buenos Aires.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. 68, Nr. 28, S. 867—868. 1921.

Verff. wollen die Bestätigung für die Schaudinnsche Hypothese, daß es Protozoen gebe, die in einem Entwicklungszustand optisch nicht mehr nachweisbar sind, während sie in einem anderen Stadium große, leicht erkennbare Gebilde darstellen, durch folgende Beobachtungen erbringen: 1. Infiziert man Schafe mit Piroplasma und anaplasmahaltigem Rinderblut, so zeigen sich in den Blutkörperchen des Schafes keinerlei sichtbare Parasiten. Gleichwohl ist das Tier infiziert und infektiös, da die Übertragung seines Blutes beim Rinde Anaplasma hervorruft. 2. Ähnliche Versuche wurden mit Trypanosomen angestellt. Tryp. gambiense, equinum und surra, die mit infiziertem Blut auf das Schaf übertragen werden, lassen sich trotz wochenlanger Beobachtung im Blut der Schafe nicht nachweisen. Trotzdem ist das Blut infektiös, da es beim Meerschweinchen Trypanosomiasis auslöst. Es muß also neben der sichtbaren eine unsichtbare Form der Parasiten vorkommen. *Seligmann* (Berlin).

Bessemans, A.: La réaction de Bordet-Gengou dans le diagnostic de la dourine. (Die Reaktion von Bordet und Gengou in der Diagnostik der Dourine.) (*Laborat. centr., serv. de santé et de l'hyg., ministère de l'intérieur, Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 85, Nr. 24, S. 256—258. 1921.

Es wurden 81 Sera von Pferden, die teils normal, teils verdächtig und teils krank waren, geprüft.

Als Antigen dienten Aufschwemmungen von Surra-, Nagana- und Dourinetrypanosomen, die aus dem Blut von infizierten Ratten und Meerschweinchen gewonnen wurden. Ergebnisse: 7 kranke, unbehandelte Pferde gaben positive, 20 klinisch gesunde negative Reaktionen. Von 17 behandelten Pferden gaben nur 3 intensiv mit Atoxyl behandelte eine negative Reaktion. Von 37 verdächtigen Tieren reagierten 19 negativ, 11 schwach, 7 stark positiv. Die drei Antigene gaben übereinstimmende Resultate. Aufschwemmungen von Spirochäten und für die WaR. gebräuchliche Extrakte waren unwirksam; es handelt sich also um eine spezifische Komplementablenkung mit Trypanosomen, die gut mit dem klinischen Befund übereinstimmt. *von Gutfeld* (Berlin).

Courmont, Paul, A. Rochaix et F. Laupin: Sur l'épuration bactérienne et colibacillaire au cours du traitement des eaux d'égouts par le procédé des „boues activées." (Über die Reinigung der Abwässer von Bakterien und insbesondere Coli-

bacillen durch das Verfahren mit „aktiviertem Schlamm“. Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **172**, Nr. 26, S. 1696—1698. 1921.

1—6 l Abwasser werden mit $^1/_8$ Volum aktivierten Schlammes versetzt und gelüftet bis zum Verschwinden des Ammoniaks. Keimzählung vor und nach der Behandlung ergab sehr ungleichmäßige Resultate. Eine wirkliche bakterielle Reinigung wird nur bei sehr langer Lüftungszeit erreicht. Ähnliches gilt für Colibacillen. *von Gutfeld* (Berlin).

Pharmakologie. Toxikologie.

Pincussen, Ludwig: Die physikalischen und chemischen Grundlagen der Lichtbehandlung. (*II. med. Univ.-Klin., Charité, Berlin.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **47**, Nr. 11, S. 291—293. 1921.

Unter den physikalischen Photoeffekten, welche zur Erklärung der biologischen Strahlenwirkungen herangezogen werden können, ist die Veränderung des Dispersitätsgrades kolloidaler Lösungen, vor allem der Hallwachssche Photoeffekt, aber auch der Schaumsche Effekt der Photodromie (Beschleunigung der Krystallisation an der dem Lichte zugewandten Seite) aufzuführen. Für unsere Vorstellungen über die chemische Wirkung des Lichtes sind in erster Linie die Neubergschen Versuche befruchtend gewesen. In der Therapie handelt es sich darum, Allgemeinwirkungen des Lichtes hervorzurufen. Sie werden immer dann eintreten können, wenn eine Strahlung zur Anwendung kommt, die genügend intensiv ist und absorbiert wird. Eine Beschränkung auf das Ultraviolett in der Lichttherapie ist unberechtigt. *Holthusen* (Heidelberg).°°

Nicloux, Maurice: Technique de l'inhalation de l'oxygène pur. Application au traitement d'un cas d'intoxication aiguë par l'oxyde de carbone. (Technik der Einatmung von reinem Sauerstoff. Anwendung bei einem Fall von schwerer Kohlenoxydvergiftung.) (*Inst. de chim. physiol., fac. de méd., Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 22, S. 120—123. 1921.

Mit der Methodik des Verf. (vgl. diese Berichte 8, 513) wurden die CO-Mengen in einem Fall von schwerer Leuchtgasvergiftung von $1^1/_2$ Stunden nach dem Unfall bis zum folgenden Tage mehrfach untersucht. Bei Dyspnöe, Krämpfen und Bewußtlosigkeit wurde 37%, nach 1 Stunde Sauerstoffatmung 25,4%, nach 4 Stunden Atmung von je 20 Minuten Sauerstoff, 40 Minuten Luft 8,3% gefunden. Dabei war das Befinden wieder gut. Einatmung durch Armeegesichtsmaske mit Absorptionspatrone aus Sauerstoffbombe und Gummisack. *Franz Müller* (Berlin).

Süßmann, Philipp Oskar: Studien über die Resorption von Blei und Quecksilber bzw. deren Salzen durch die unverletzte Haut des Warmblüters. (*Hyg. Inst., Univ. Würzburg.*) Arch. f. Hyg. Bd. **90**, H. 5, S. 175—238. 1921.

Die Versuche des Verf. sollten die Frage entscheiden, ob und in welchem Umfange Blei und Quecksilber bzw. ihre Salzverbindungen von der Haut des Warmblüters resorbiert werden. Diese Frage war hinsichtlich des Bleis bereits einmal im Hyg. Institut der Universität Würzburg durch Vogt und Burckhardt geprüft worden (Arch. f. Hyg. **85**), doch waren die damals erhaltenen Ergebnisse, welche sich auf analytische Bestimmungen des Bleis in den Tierorganen und in dem ausgeschiedenen Kot stützten, so unerwartet und unwahrscheinlich, daß man annehmen mußte, Versuchsfehler, die eine unbemerkte orale Aufnahme des Bleis zugelassen hatten, seien dabei untergelaufen. Aufgabe des Verf. war es daher besonders, die Technik der neuen Versuche so zu gestalten, daß eine Aufnahme von Blei per os oder eine sonstige Beimengung dieses Metalles zu den zu analysierenden Ausscheidungen und Organen der Versuchstiere (Katzen) mit Sicherheit vermieden wurde. Der eingehenden Darstellung dieser komplizierten Versuchstechnik ist in der Arbeit ein größerer Raum zugewiesen. Auch die Technik des analytischen Bleinachweises, die vom Verf. in einigen Punkten verbessert worden ist, hat Verf. eingehender besprochen. Zur Anwendung kamen hauptsächlich Bleisalben, die unter einem völlig undurchlässigen und deckenden Verbande bis zu 47 Tagen auf große Flächen der depilierten Haut einwirkten. Es ergab sich, daß im Tagesdurchschnitt einer Versuchsperiode durch 1 qdm Haut („mittlere Permeabilitätsgröße“) 0,1—0,19 mg Blei in den Körper übertraten. Bei Eintauchversuchen mit Meerschweinchen in wässerige Lösungen von ölsaurem Blei bzw. neutralem Bleiacetat

bei 41° C und 30 Stunden langer Einwirkung wurde die Permeabilitätsgröße zu 0,025 und 0,05 mg Blei im Mittel gefunden. Bei einem Selbstversuch (Bleisalbenverband auf der Haut der Wade) berechnete sich die Permeabilitätsgröße zu 0,13 mg Blei. Da in der gewerbehygienischen Praxis so günstige Resorptionsbedingungen, wie sie im Experiment gegeben waren, niemals vorliegen werden, glaubt Verf. auf Grund seiner Versuche die Frage nach der Möglichkeit gewerblicher Bleivergiftung durch Hautresorption als nach der negativen Seite hin entschieden betrachten zu dürfen. In gleicher Weise prüfte Verf. die Permeabilitätsgröße des Quecksilbers unter Anwendung von grauer Salbe. Versuchstier war auch hier die Katze. Die Einreibung der Salbe erfolgte alle 5 Tage auf eine etwa 200 qcm große geschorene Fläche. Die Einwirkungszeit betrug bis zu 33 Tagen. Auf die Ausschaltung der Möglichkeit des Eindringens von Quecksilberdämpfen auf dem Wege der Respiration wurde besonders geachtet. Von den beiden Versuchstieren ging eines an parenchymatöser Nephritis zugrunde, das andere erkrankte erheblich und wurde getötet. Die Sektion hatte bei ihm kein eindeutiges Ergebnis. Die Kontrolltiere blieben in beiden Versuchen völlig gesund. Es wurden bei den beiden Versuchstieren zusammen in Kot, Harn und Körperteilen 7,7 und 7,6 mg Quecksilber analytisch gefunden. Die mittlere Permeabilitätsgröße für Quecksilber berechnete sich zu 0,128 mg. Es ist nach den Versuchen des Verf. also nicht mehr daran zu zweifeln, daß das Quecksilber der grauen Salbe in einem gewissen Umfange durch die Haut der Warmblüter in den Körper einzutreten vermag. Verf. nimmt an, daß bei einer Schmierkur etwa ein Drittel der Gesamtquecksilberresorption durch die Haut erfolgt. Hautresorptionsversuche mit Quecksilbersalzen, vor allem mit Sublimat, sollen vom Verf. später noch ausgeführt werden. *Spitta* (Berlin).

Italie: V. van: Neosalvarsan und die Prüfung desselben. Pharmac. Weekbl. Nr. 7, S. 186—192. 1921.

Die chemische Prüfung des Mittels umfaßt die Dénigèssche Reaktion mit $FeCl_3$-Lösung, mit H_2O_2, NH_3, $CuSO_4$, sowie eine der Utzschen Reaktionen bzw. die quantitative Lehmannsche Arsenbestimmung. Auch pharmakologische Prüfung wird empfohlen. Die Joebelsche Reaktion wird als zu umständlich, die mit Knoblauchgeruch einhergehenden Reaktionen als unpraktisch beiseite gestellt. *Zeehuisen* (Berlin).

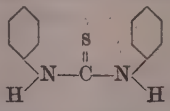
Kolmer, John A. and Baldwin Lucke: A study of the histologic changes produced experimentally in rabbits by neo-arsphenamin. (Studien der histologischen Veränderungen der Organe bei Kaninchen, hervorgerufen durch experimentelle Neosalvarsaninjektionen.) (*Dermatol. research laborat. a. McManes laborat. of pathol., univ. of Pennsylvania, Philadelphia.*) Arch. of dermatol. a. syphilol. Bd. **3**, Tl. 2, Nr. 4, S. 515—530. 1921.

1. Veränderungen durch intravenöse Injektion einer einzigen großen Dose von Neosalvarsan (0,2 per Kilo Körpergewicht). Die Gewebsveränderungen variieren nach der Zahl der Tage, die die Tiere die Injektion überleben. Lebten sie 5 oder mehr Tage, so waren die Veränderungen sehr ausgesprochen. Die degenerativen Veränderungen waren ausgesprochener als die Gefäßveränderungen. In der Leber Zelldegeneration und unregelmäßig verteilte herdförmige Nekrose. Nekrosen mit Kalkablagerung in den Nieren, gelegentlich herdförmige Nekrosen in Herz und Milz. Alterationen im Lipoid- und Chromaffingehalt der Nebennieren. Bei den früh gestorbenen Tieren Kongestion und Thrombosen in den Gefäßen. Teilweise auch capilläre Hämorrhagien. Die Veränderungen fanden sich gleichmäßig bei Präparaten verschiedener Fabriken. 2. Veränderungen durch intravenöse Injektionen mehrerer kleiner Dosen von Neosalvarsan (0,02—0,03 pro Kilo Körpergewicht = 1,2—1,8 für 60 kg, zwei Injektionen wöchentlich, im ganzen 5—18 Injektionen). Dabei traten geringe Veränderungen auf, am geringsten bei den Tieren, die die geringste Zahl an Einspritzungen erhielten. Geringe Gewebsproliferation in Lungen, Milz, Leber bei den Tieren, die die meisten Injektionen erhalten hatten. Passive Kongestion, leichte Hämosiderosis in der Milz. Gelegentlich Gefäßverschluß durch Zusammenballung

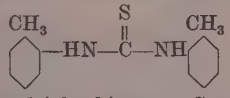
der roten Körper oder hyaline Thromben. Kleine herdförmige Nekrosen oder Infiltrate in Herz und Leber. Lipoid- und Chromaffinalterationen in den Nebennieren. Parenchymatöse Gewebsveränderungen geringen Grades, die die Funktion des Organs nicht beeinträchtigen können. Verglichen mit den durch Salvarsan hervorgerufenen Veränderungen waren es die gleichen, nur in geringerem Grade. Wie oben angegeben lagen die Dosen aber beträchtlich über den bei Menschen angewandten kurativen Dosen. *C. A. Hoffmann* (Berlin).

Hanzlik, P. J. and A. Irvine: The toxicity of some thioureas and thiuramdisulphides. (Die Giftigkeit einiger Thioharnstoffe und Thiuramdisulfide.) (*Pharmacol. laborat., school of med., Western univ., Cleveland.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therap. Bd. **17**, Nr. 5, S. 349—355. 1921.

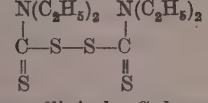
Diphenylthioharnstoff:



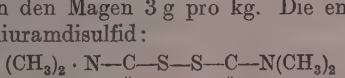
ist eine weiße, krystallinische, geruchlose Substanz von deutlich bitterem Geschmack. Sie ist unlöslich in kaltem und heißem Wasser, leicht löslich in Fetten (Olivenöl), Petroläther usw., wenig löslich in Äther und leicht löslich in kaltem Chloroform. Der Schmelzpunkt liegt bei 153°. Bei Applikation in den Magen von Kaninchen betrug die Dosis letalis minimal 1,5 g pro kg. Die entsprechende Dosis bei Katzen betrug 0,72 g pro kg. Katzen waren überhaupt auch gegen die anderen hier untersuchten Körper empfindlicher als Kaninchen. Die Symptome bei Kaninchen und Katzen bestanden in Gleichgewichtsstörungen, Lähmung, verlangsamter Atmung, Durchfall, Cyanose. Schließlich trat unter Krämpfen der Tod ein. Bei der Sektion erwies sich das Blut als methämoglobinhaltig. Di-o-Toluylthioharnstoff:



Gelbliches, amorphes Pulver von leicht bitterem Geschmack. Löslichkeit in Wasser und Alkohol weniger als 1 : 100. Schmelzpunkt 158°. Es ist halb so giftig wie der Diphenylthioharnstoff. Beide Körper Di-o-Toluylthioharnstoff und Diphenylthioharnstoff wirken nicht lokal reizend auf die Haut, was für die Arbeiter in Fabriken, welche mit diesen Körpern zu tun haben, wichtig ist. Teträthylthiuramdisulfid:



ist eine weiße oder gelbliche, krystallinische Substanz mit einem eigentümlichen, an Veilchen erinnernden, Geruch und leicht bitterem Geschmack. Unlöslich in kaltem und heißem Wasser, leicht löslich in heißem Alkohol, Petroläther usw., wenig löslich in Äther. Schmelzpunkt 70°. Bei Kaninchen und jungen Hunden beträgt die Dosis letalis nach Applikation in den Magen 3 g pro kg. Die entsprechende Tetramethylverbindung Tetramethylthiuramdisulfid:



ist 10 mal giftiger für Kaninchen als die Teträthylverbindung. Tetramethylthiuramdisulfid ist eine weiße oder gelbliche, krystallinische Substanz, unlöslich in kaltem und heißem Wasser, HCl, NaOH, kaltem und heißem Alkohol, leicht löslich in Petroläther und Chloroform. Schmelzpunkt 146°. Die Symptome der Vergiftungen mit beiden Thiuramdisulfiden bestehen in Gleichgewichtsstörungen, Herabsetzung der Körpertemperatur, verlangsamter Atmung, Herzaktion. Gelegentlich treten Krämpfe auf. Die Symptome treten erst am 2. Tage nach der Applikation auf, was auf die Schwer-

löslichkeit dieser Körper und der Unlöslichkeit in Säuren und Alkohol zurückzuführen ist. Bei der Sektion fand sich eine deutliche Hyperämie der Schleimhaut des Magen-Darmkanals. *Joachimoglu* (Berlin).

Rémond et H. Colombier: Recherches sur l'allyl-théobromine. (Untersuchungen über Allyl-Theobromin.) Bull. de l'acad. de méd. Bd. 85, Nr. 20, S. 592—594. 1921.

Die Steigerung der Ausscheidung von Wasser und Harnstoff nach Allyltheobromin (meist 4 Injektionen täglich subcutan, intramuskulär oder intravenös, Menge nicht angegeben) verläuft unabhängig voneinander. Eine Wirkung tritt nur in den ersten 3—4 Tagen ein. Die Verhältnisse liegen also ebenso wie bei der Salzausscheidung (vgl. dieselben Verff., diese Berichte **7**, 543). *Külz* (Leipzig).

Legendre, R.: Action du chloral et du chloralose sur les fibres nerveuses. (Chloral- und Chloralosewirkung auf Nervenfasern.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 85, Nr. 21, S. 44—45. 1921.

In einer 2proz. Chlorallösung, in der ein eingelegter Froschischiadicus in 15 Minuten seine Erregbarkeit verliert, fangen wenige Minuten nach Beginn der Gifteinwirkung die Wachshüllen eines eingelegten Nerven zu quellen an. Die Wachsscheide wächst dann mehr und mehr, und zwar in demselben Maße, in dem der Nerv seine Erregbarkeit verliert. Schließlich sieht man — es handelt sich um eine mikroskopische Beobachtung, deren Methode früher beschrieben sein soll (keine Literatur!) — die ungleichmäßig in Länge und Breite gequollenen Wachsscheiden mit zahlreichen unregelmäßigen Vorwölbungen, in der der Achsenzylinder nur andeutungsweise zu erkennen ist. In schwächeren Konzentrationen verlaufen die Erscheinungen — auch entsprechend dem Erregbarkeitsverlust — langsamer. Chloralose, die die Erregbarkeit des Nerven unbeschadet oder fast unbeeinflußt läßt, kann selbst in einer 8proz. Lösung am Nerv keine Veränderung hervorrufen. Gifte mit vorwiegender Muskeleinwirkung — so schließt der Verf. — schädigen auch morphologisch den Nerven nicht. *E. Oppenheimer* (Freiburg).

Hildesheimer, S.: Über die Wirkung des Chlorylens (Kahlbaum) auf die normale und entzündlich veränderte Hornhaut des Menschen. Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **47**, Nr. 26, S. 748—749. 1921.

Verf. fand, daß Inhalation von 20 Tropfen Chlorylen nach 3—10 Tagen die Empfindlichkeit des Hornhautepithels bei gesunden Menschen erheblich herabsetzt. In einigen Fällen war sie völlig aufgehoben. Die Hypästhesie bzw. Areflexie der Hornhaut führt nicht zu Hornhauttrübungen, Epithelaustrocknung oder Geschwürsbildungen. Ekzematöse Hornhauterkrankungen, Randgeschwüre usw. konnten durch Einatmung von Chlorylen therapeutisch günstig beeinflußt werden. Die Schmerzen ließen nach. Die Lichtscheue verschwand. In einem Falle von Blendungsschmerz löste sich der Blepharospasmus nach einmaliger Chloryleneinatmung. *Joachimoglu* (Berlin).

Friedberg, Eduard: Die pharmakologische Funktionsprüfung des vegetativen Nervensystems im Kindesalter. (*Univ.-Kinderklin., Freiburg i. Br.*) Arch. f. Kinderheilk. Bd. **69**, H. 1, S. 1—27 u. H. 2, S. 107—132. 1921.

Zunächst war es erforderlich, das Problem der Dosierung der für die Funktionsprüfung des vegetativen Nervensystems gebräuchlichen Pharmaka im Kindesalter eingehend zu bearbeiten, da hier bei den Vorarbeiten anderer Autoren noch eine große Unsicherheit herrscht. Es wurde folgende Dosierung festgestellt: Pilocarpin: 0—3 Jahre: 0,001—0,002 g, 4—7 Jahre: 0,003—0,004 g, 8—14 Jahre: 0,004—0,005 g. Atropin: 0—3 Jahre: 0,0002—0,0003 g, 4—7 Jahre: 0,0003—0,0005 g, 8—14 Jahre: 0,0005 g. Adrenalin: 0—3 Jahre: 0,0004 g, 4—7 Jahre 0,0005 g, 8—14 Jahre: 0,0005—0,00075 g. Es besteht demnach für Atropin und Adrenalin, die im Organismus zerstört werden eine deutliche Resistenz gegenüber den Erwachsenen. Der Blutdruck wurde mit dem Recklinghausenschen Tonometer gemessen, der Bestimmung der Adrenalinglykosurie ging die der alimentären Glykosurie durch Verfütterung von 15 g Rohrzucker voraus. Auf die Feststellung des weißen Blutbildes wurde verzichtet. Die mangelnde Spezifität der Gifte, das häufige Eingreifen höherer Zentren bei den pharmakologischen Reaktionen der Erfolgsorgane und schließlich das Eigenleben der Erfolgsorgane selbst gestatten im gegebenen Falle nur die vorsichtige Diagnose einer Störung im vegetativen Nervensystem komplexer Ätiologie und Pathogenese. Es ist nur möglich einen pharmakologischen Status aufzustellen und ihn im Zusammenhang mit dem klinischen Status zu bewerten. Im speziellen Teil werden sodann die pharmakologischen Staten bei

gesunden Kindern, Neuropathen, bei der exsudativen Diathese und dem Asthma bronchiale besprochen. Die Prüfung bei zentralen Neurosen gab durch fließende Übergänge von gemischten zu einseitigen Reaktionen eine ganz unsichere Grundlage für die Beurteilung des Tonus im vegetativen Nervensystem. Bei der exsudativen Diathese ergab die Prüfung, daß Erregbarkeitssteigerungen im Sympathicus oder Parasympathicus mit Gewißheit nichts mit der Ursache der Diathese zu tun haben. Wiederholte Prüfungen dreier Asthmatiker zeigten drei verschiedene Reaktionstypen, so daß man annehmen kann, daß eine Vagotonie zumindest nicht die einzige Ursache der Asthmadisposition sein kann. Bei der vorwiegend motorischen Neurose der Spasmophilie braucht eine erhöhte Erregbarkeit des vegetativen Nervensystems nicht vorzuliegen. Sie gehört daher auch nicht zu den Kardinalsymptomen der Spasmophilie. Bei der Rachitis ergab sich auch in den schwersten Fällen ein normales Verhalten des vegetativen Nervensystems, das gleiche gilt von der Tuberkulose in ihren verschiedenen Stadien. In einem Falle von Frühakromegalie fand sich eine starke Adrenalinglykosurie, doch läßt auch hier der pluriglanduläre Charakter der Erkrankung weitergehende Schlüsse nicht zu. Im wesentlichen negative Ergebnisse haben die Untersuchungen bei Kindern mit schwerer Verdauungsinsuffizienz, nervöser Übererregbarkeit, Hirschsprungscher Krankheit. Ein Kind mit angeborenem Herzfehler reagierte auf die Pharmaka sehr stark, ohne ein Anzeichen für erhöhte Erregbarkeit des vegetativen Nervensystems darzubieten, der Effekt ist also allein auf das Erfolgsorgan, das Herz, lokalisiert. Die gleichen Verhältnisse finden sich beim erworbenen Herzfehler. Die pharmakologische Funktionsprüfung ist demnach nicht geeignet zur Aufstellung eines selbständigen Krankheitsbildes des visceralen Nervensystems. *Eckert* (Berlin).°°

Bornstein, A. und Robert Vogel: Die Wirkung des Pilocarpins auf die Blutzusammensetzung. (*Pharmakol. Inst., Krankenh. St. Georg, Univ. Hamburg.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **118**, S. 1—14. 1921.

Die Wirkung des Pilocarpins auf die Flüssigkeitsverteilung im Körper muß am nicht morphinisierten Tier untersucht werden, da Morphin allein schon erhebliche Flüssigkeitsverschiebungen verursacht. Das Blut wurde zur Untersuchung teils unter Kälteanästhesie aus einer Arterie entnommen, teils ohne Fesselung aus dem Ohr. Änderungen im arteriellen Blut gingen mit den Änderungen im Capillarblut parallel. Nach 1—2 mg Pilocarpin pro kg Hund entsteht eine Bluteindickung, die ausweislich colorimetrischer Hämoglobinbestimmungen bald nach Beginn der Salivation einsetzt, nach 1—$1^1/_2$ Stunden ihren Höhepunkt, der 10—40% beträgt, erreicht und innerhalb von 5—6 Stunden wieder abklingt, jedoch nicht völlig zur Norm zurückkehrt. Die Zahl der roten Blutkörperchen und der Eiweißgehalt des Serums gehen dem Hämoglobingehalt parallel. Der Kochsalzgehalt des Serums nimmt etwas ab; das Kochsalz wird also mit dem Wasser zusammen verschoben. Aus Gewichtsbilanzen ergibt sich ein erheblicher Wasserverlust durch Perspiratio insensibilis neben den Verlusten durch Speichelfluß, Harn und Kot. Diese gesamte „irreversible" Flüssigkeitsabgabe nach außen bedingt nur den geringeren Teil des Flüssigkeitsverlustes aus dem Blut. Der größere Teil des letzteren beruht auf einer Verschiebung nach den Geweben, insbesondere den sezernierenden Drüsen und ist mit Abklingen der Giftwirkung reversibel. — Durch Mikrobestimmungen nach Bang wurden bei Hunden nach Injektion von 1—3 mg Pilocarpin pro kg Erhöhungen des Blutzuckers um 20—80% gefunden, die nach 5—6 Stunden wieder abgeklungen waren. Bei Kaninchen verursachten 4—10 mg Pilocarpin pro kg noch stärkeren Anstieg des Blutzuckers. Der Verlauf der Blutzuckerkurve zeigte sich von den anderen Giftwirkungen unabhängig. — Im Gegensatz zu W. H. Hawey stellen Verff. fest, daß Milzexstirpation keinen Einfluß auf eine der Wirkungen des Pilocarpins besitzt; auch der Verlauf der Leukocytose ist derselbe. — Atropin besitzt in Dosen von 0,3—1,0 mg pro kg Hund selbst keine Wirkung auf die Flüssigkeitsverteilung im Körper, die Leukocytenzahl und den Blutzucker und verhindert die Wirkungen des Pilocarpins oder hebt sie auf. *K. Fromherz* (Höchst a. M.).

Hecht, Paul: Untersuchungen über die Wirkung des Atropins auf den überlebenden Magen. (*I. med. Klin., Univ. München.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **136**, H. 5/6, S. 296—313. 1921.

Untersuchungen am ausgeschnittenen und im Normosalbad bei 32—33° aufgehängten Rattenmagen; Schreibung durch Hebelübertragung von 2 Stellen, Fundus und Pylorus aus. An den verschiedenen Abschnitten des Magens (Versuche mit Abschnürung und an Muskelringen) ist ein deutlicher Unterschied in der Stärke der Tonusschwankungen und der automatischen Bewegungen nicht zu erkennen. Atropin (0,5 bis 20 mg auf 100 ccm) wirkt am ausgewachsenen Magen (nach mehrmaligem Wechsel der Nährlösung) stets erregend. Wird das Präparat nicht ausgewaschen, oder wird ihm an Stelle der reinen Nährlösung eine Flüssigkeit zugesetzt, in der der ganze Rattendarm 1—4 Stunden bei Körpertemperatur aufbewahrt worden war, dann wirken verhältnismäßig kleine Atropinmengen (5—10 mg) hemmend; ebenso wirkt Atropin, wenn der Badeflüssigkeit des ausgewaschenen Magens Cholinchlorid (0,5—100 mg auf 100 ccm) zugesetzt worden war. Die Verhältnisse liegen hier also ebenso, wie sie von Magnus und seinen Schülern für den überlebenden Warmblüterdarm festgestellt worden sind. Änderung der Reaktion des Mageninhalts (Einspritzung von 0,5 ccm 0,5 proz. HCl oder 0,5 proz. NaOH ins Mageninnere) beeinflußt die erregende und hemmende Atropinwirkung nicht. Versuche am Magen von Tieren in verschiedenen Verdauungsstadien lassen vermuten, daß der Gehalt des Organs an Cholin beim Hungern abnimmt.

Hermann Wieland (Freiburg i. B.).

Csépai, Karl: Die Wirkung des Papaverins auf die Adrenalinblutdrucksteigerung beim Menschen. (*I. med. Univ.-Klin., Budapest.*) Wien. klin. Wochenschr. Jg. **34**, Nr. 16, S. 186. 1921.

Nach Pals Untersuchungen hört die blutdrucksteigernde Wirkung des Adrenalins auf, wenn zu diesem Papaverin im Verhältnis von 1 : 100—500 zugesetzt wird. Diese Angaben werden im Tierversuch durchaus bestätigt; beim Menschen waren die Ergebnisse andere. Nachdem die Wirkung von 0,01—0,02 mg Adrenalin auf den Blutdruck des Menschen festgestellt war, wurde nach Ablauf der Reaktion Adrenalin zusammen mit Papaverin (0,02 g) intravenös gegeben. Das Verhältnis beider Substanzen war also 1 : 1000—2000. Das Papaverin hob die blutdrucksteigernde Wirkung des Adrenalins nicht auf, sondern verstärkte sie sogar auffallend. Auch bei der subcutanen Verabreichung beider Substanzen (0,6 mg Adrenalin, 0,06 g Papaverin) wurde ein ähnliches Verhalten gefunden. *Kochmann* (Halle).

Pic, A., S. Bonnamour et Raymond: Action anticonvulsivante du chlorure de calcium. Clorüre de calcium et strychnine. (Krampfhemmende Wirkung des Chlorcalciums gegenüber Strychnin.) (*Laborat. de thérap. de la fac. de méd., Lyon.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 22, S. 96—97. 1921.

Dosen von 0,5—0,1 g Calciumchlorid heben den Strychnintetanus (nach 0,05 mg) von Fröschen auf und verhindern sogar deren Zustandekommen annähernd 2 Tage lang.

W. Heubner (Göttingen).

Heymans, C. et Et. Maigre: Le bleu de méthylène, corps hyperthermisant. (Das Methylenblau, ein pyrogener Stoff.) (*Laborat. du Prof. Gley, coll. de France, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 23, S. 141—143. 1921.

Methylenblau ruft bei Hunden in Dosen von 0,05 alle 10 Minuten intravenös injiziert (bis zu Gesamtdosen von 0,1 pro kg) eine starke Erhöhung der Temperatur (43°) hervor. Gleichzeitig tritt Polypnöe ein. Diese kann durch Chloralhydrat unterdrückt werden. Der Tod ist durch die erhöhte Temperatur bedingt. Methylenblau ist wie Tetrahydronaphthylamin, Coffein, Cocain usw. zu den pyrogenen Stoffen zu rechnen. Es ist bemerkenswert, daß das Methylenblau eine Erhöhung des Blutdrucks hervorruft. *Joachimoglu* (Berlin).

Maeda, Makoto: The styptic effect of ergot preparations on the pulmonary haemorrhage. (Die blutstillende Wirkung von Secalepräparaten bei Lungenblutungen.)

(*Pharmacol. laborat., Tohoku imp. univ., Sendai.*) Tohoku journ. of exp. med. Bd. 2, Nr. 1, S. 1—8. 1921.

Die blutstillende Wirkung von Secalepräparaten bei Uterusblutungen beruht auf der Kontraktion der Uterusmuskulatur, nicht auf einer direkten Gefäßwirkung. Dementsprechend konnte Frey bei Lungenblutungen feststellen, daß Secalepräparate infolge von Blutdrucksteigerung eine Vermehrung der Blutung bewirken, keine Hemmung. Diese Befunde stehen zum Teil mit den klinischen Erfahrungen im Widerspruch. Abe zeigte, daß auch die Bronchialmuskulatur sich unter dem Einfluß von Ergotin kontrahiert und diese Kontraktion auch Gefäßverengerung bedingt, mithin trotz Blutdrucksteigerung ebensogut wie im Uterus auch in der Lunge eine blutstillende Wirkung zustande kommen kann. Urethan lähmt die Bronchialmuskulatur und verhindert die tonisierende Wirkung anderer Gifte. Frey stellte seine Versuche an mit Urethan narkotisierten Tieren an, bei denen die Kontraktion der Bronchialmuskulatur ausblieb und mithin infolge der allgemeinen Blutdrucksteigerung eine Steigerung der Blutung durch die Secalepräparate eintrat. Verf. prüfte die Versuche von Frey nach und legte an narkotisierten Katzen bei künstlicher Atmung einen Lungenlappen frei, in den er Einschnitte machte, die mit Hirudinringer bespült wurden. Das ausfließende Blut wurde in Perioden von 30 Sekunden aufgefangen und quantitativ bestimmt. Secalepräparate wurden in die Jugularvene eingespritzt (Extract. secal. fluid. pharmacop. jap., Ergotin, Histamin). Die Wirkung der verschiedenen Präparate war dieselbe. Es ergab sich: 1. Entsprechend den Befunden von Frey bedingen Secalepräparate in Urethannarkose eine Steigerung der Lungenblutung. Diese Wirkung ist aber um so stärker, je mehr Urethan gegeben war, und bei schwacher Urethanisierung nur gering. 2. Bei mit ACE-Gemisch narkotisierten Katzen verursachen die Secalepräparate bei sonst gleicher Versuchsanordnung eine ausgesprochene Abnahme bzw. einen Stillstand der Blutung. 3. Urethan, das eine Gefäßerweiterung und Blutdrucksenkung verursacht, bewirkt eine mächtige Steigerung der Lungenblutung. Es ist mithin unberechtigt, die Blutdrucksteigerung durch manche Präparate bei Lungenblutungen zu fürchten, da gerade bei Blutdrucksenkung die Zunahme der Blutung nicht hintangehalten wird.

K. Fromherz (Höchst a. M.).

Loeper, M., Debray et Chailley-Bert: Recherches expérimentales sur l'hyperotension par les produits alliacés. (Experimentelle Untersuchungen über die blutdrucksenkende Wirkung knoblauchhaltiger Präparate.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 85, Nr. 23, S. 160—161. 1921.

50 g Knoblauch wurden mit 200 ccm phys. NaCl 48 Stunden lang bei gewöhnlicher Temperatur maceriert und filtriert. Nach 3maliger intravenöser Injektion von 10 ccm des Macerats bei einem 8 kg schweren Hunde, der mit Chloralhydrat narkotisiert war, sank der Blutdruck von 17—19 cm auf 7—9 cm Hg. Gleichzeitig nahm die Amplitude der Herzkontraktionen zu und die Pulszahl ab. Es handelt sich um eine Wirkung auf den Vagus, denn nach Durchschneidung der Vagi tritt keine Bradykardie ein, dagegen eine Apnöe, die etwa 50 Sekunden lang dauert. Nach wiederholten Injektionen nehmen die Atemstörungen zu. Obwohl im ganzen 95 ccm des Macerats injiziert wurden, blieb das Tier am Leben. Diese Eigenschaften des Knoblauchs sind auf die von Semmler nachgewiesenen Allylverbindungen zurückzuführen. Auch beim Menschen mit erhöhtem Blutdruck konnte die Blutdrucksenkung nachgewiesen werden. Nach Applikation von 15 Tropfen einer Knoblauchtinktur (1 : 10) ist die Wirkung noch nach 24 Stunden nachweisbar.

Joachimoglu (Berlin).

Urk, H. W. van: Über die wirksamen Bestandteile der Capsella Bursae Pastoris. Pharmac. Weekbl. 18, S. 553—556. 1921.

Ein Alkaloid (Cholin wird nicht als Alkaloid angesehen) wurde im frischen Kraut nicht vorgefunden, vielleicht Spuren Cholin; ebensowenig ein Glykosid (Verfahren mit Invertin und Emulsin nach Bourquelot). Die Glykosidnatur der Bursasäure ist also fraglich. Nach Blankisma fehlt ebenso das Allylsenföl, indem von demselben ein schwefelhaltiger Mercaptankörper vorgefunden wurde.

Zeehuisen (Utrecht).

Tobler, Jakob: Über Viscum album, ein Mittel gegen Hypertonie. Schweiz. med. Wochenschr Jg. 51, Nr. 27, S. 633—635. 1921.

Der Extrakt der weißen Mistel (Viscum album) ist seit Gaultiers Untersuchungen als den Blutdruck herabsetzendes Mittel bekannt. Neben dem französischen Präparat „Guipsine" steht jetzt ein schweizerisches Mistelpräparat zur Verfügung, in Form des Dialysatum Visci albi (Golaz), von der chemischen Fabrik „Zyma" in Nyon, welches 3—4mal täglich in einer Dosis von 20 Tropfen gegeben wurde. Verf. beschreibt 25 Beobachtungen, bei denen es gelang, einen erhöhten Blutdruck mehr oder weniger herabzusetzen. Die Nebenwirkungen scheinen gering zu sein. *W. Teschendorf* (Königsberg).

Craig, J. F. and D. Kehoe: Investigations as to the poisonous nature of common sorrel (Rumex acetosa Linn) for cattle. (Untersuchungen über die giftige Natur des Sauerampfers (rumex acetose Linné) für Rinder.) Journ. of comp. pathol. a. therapeut. Bd. 34, Nr. 1, S. 27—35. 1921.

Eine Epidemie von Kolik mit bluthaltigem Stuhl bei Rindern ist auf Sauerampfer zurückgeführt worden; diese Ätiologie schien gestützt durch Erfolge der Therapie mit Gegengiften der Oxalsäure; Sauerampfer enthielt etwa 0,2% Kaliumbioxalat. Bei Schafen und Pferden sind Vergiftungen durch eine verwandte Art (R. acetosella) schon bekannt, bei Rindern nicht. Verff. fütterten nun junge Tiere teils mit reinem Sauerampfer, teils mit einem Gemisch von Heu oder Gras mit Sauerampfer. Tiere, die Grünfutter gewohnt waren, aßen nur einmal den Sauerampfer mit, später nicht mehr; andere fraßen Sauerampfer sogar in großen Mengen, in $1^1/_2$ Monaten bis zu 269 engl. Pfund. Irgendwelche Schädigungen wurden nicht beobachtet, so daß die Giftigkeit des Sauerampfers für Rinder abgelehnt werden muß. *Renner* (Altona).

Rasch, Walter: Die Bedeutung der Blausäure und ihrer Derivate für die Schädlingsbekämpfung. Desinfektion Jg. 6, H. 5, S. 153-177 u. H. 6, S. 202-212. 1921.

Das zusammenfassende, ganz ausführliche und kritische Referat des Verf. über die Verwendung von HCN und ihrer Derivate zur Ungeziefer- und Schädlingsbekämpfung (Entwesung) berücksichtigt die gesamte, bisher über diesen Gegenstand veröffentlichte deutsche und ausländische Literatur. Nach einleitenden Bemerkungen über die wirtschaftliche Bedeutung der Ungeziefer- und Schädlingsbekämpfung wird das in der Literatur vorliegende Tatsachenmaterial nach folgenden Gesichtspunkten kritisch besprochen: 1. Eigenschaften der HCN und ihrer Derivate (Zyklon, Chlorcyan), ihre Giftwirkung auf höhere und niedere Tiere; 2. Entwicklung und Anwendungsform der HCN und des Zyklon; 3. praktische Verwendung des HCN-Verfahrens zur Entwesung verschiedener Objekte; 4. Anwendung der HCN, ihrer Salze und ihrer Derivate auf landwirtschaftlichem Gebiete; 5. Anwendung der HCN zur Bekämpfung von Mühlen- und Vorratsschädlingen, sowie ihre Verwendungsmöglichkeit in Nahrungsmittelbetrieben überhaupt; 6. hygienische Bedenken gegen das Verfahren, Unfallstatistik und Fragen der grundsätzlichen Regelung der Anwendung von HCN und ihrer Derivate. — Das beigefügte Schriftenverzeichnis umfaßt 230 Nummern. — Soweit Verf. im Referat eigene Ansichten wiedergibt, tritt er für die Beibehaltung des Verfahrens ein. *Albrecht Hase* (Berlin-Dahlem).

Freymuth: Todesfälle durch Blausäure. Desinfektion Jg. 6, H. 7, S. 244 bis 246. 1921.

Die Arbeit von Freymuth ist stark polemisch gehalten. Verf. wendet sich vor allem gegen die Ausführungen von Rasch (vgl. vorsteh. Ref.), dem er Unvollständigkeit in der Statistik der Todesfälle durch Blausäure vorwirft. F. vertritt den Standpunkt, daß Zyklon unter das Blausäuregesetz, bzw. unter die Verordnungen betreffs Anwendung von Blausäure und blausäurehaltigen Mitteln aufgenommen werden muß. *Albrecht Hase.*

Klostermann, M.: Über die Gefahren der Blausäure- und Zyklondurchgasungen. Desinfektion Jg. 6, H. 6, S. 212—217. 1921.

Eingangs bespricht Verf. die Eigenschaften und die Giftwirkung von Zyklon (Cyankohlensäureester mit ca. 10% Chlorkohlensäureester als Reizstoff). Ferner wird darauf hingewiesen, daß der Cyankohlensäuremethylester in schwachen Konzentrationen giftiger ist als Blausäure, und daß dem Zyklon nicht nur eine sofortige Giftwirkung, sondern auch eine Nachwirkung zukommt. Aus diesem Grunde ist besondere Vorsicht geboten bei der Durchgasung von Wohnräumen mit diesem Präparate. Anschließend an die allgemeinen und prinzipiellen Erörterungen wird ein Todesfall von einem 2jährigen Kinde besprochen, welches zu früh in einer zyklondurchgasten Wohnung zum Schlafen niedergelegt worden war. Die näheren Umstände des Unglücksfalles werden erörtert. *Albrecht Hase* (Berlin-Dahlem).